

UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
DEPARTAMENTO DE ZOOLOXÍA E ANTROPOLOXÍA FÍSICA



**LA MEIOFAUNA INTERMAREAL DE SUSTRATOS BLANDOS DE
LA RÍA DE O BARQUEIRO (GALIZA)**

Tesis Doctoral
M^a PURIFICACIÓN VEIGA SÁNCHEZ

Lugo, mayo de 2.008



MARÍA CELIA BESTEIRO RODRÍGUEZ, PROFESORA TITULAR DE ZOOLOGÍA DE LA UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA (DEPARTAMENTO DE ZOOLOXÍA E ANTROPOLOXÍA FÍSICA),

HACE CONSTAR:

Que la presente memoria titulada ***La meiofauna intermareal de sustratos blandos de la Ría de O Barqueiro (Galiza)***, que presenta **D^a M^a PURIFICACIÓN VEIGA SÁNCHEZ**, alumna del Programa de Doctorado *Biodiversidade e conservación do medio natural*, ha sido realizada bajo mi dirección en el Departamento de Zooloxía e Antropoloxía Física (Facultade de Veterinaria, Campus de Lugo). Y considerando que reúne las condiciones exigidas para optar al GRADO DE DOCTOR, autorizo su presentación ante la Comisión prevista en el artículo 26 del *Regulamento de Estudos de Terceiro Ciclo* de esta Universidad.

En Lugo, a ocho de mayo de dos mil ocho, año de Rodríguez Cadarso.

Fdo.: M^a Celia Besteiro

Fdo.: Purificación Veiga

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar me gustaría expresar mi gratitud a la Dra. Celia Besteiro Rodríguez, tanto en el plano personal como profesional, por la oportunidad de realizar este trabajo bajo su dirección y la plena disponibilidad de las instalaciones del departamento durante y después de la realización del mismo.

También agradecer a todos los miembros del departamento de Zoología y Antropología Física del Campus de Lugo por el ánimo, interés y ayuda prestada durante todos estos años.

En la determinación de algunos de los ejemplares recogidos en este trabajo fue de inestimable valor la desinteresada ayuda del Dr. Juan Moreira (Poliquetos) y de la Dra. Celia Besteiro (Foraminíferos).

A Sigrid, por su ayuda con las fotos, y también por el apoyo moral y a Mariana por su compañía en el laboratorio y su amistad.

Finalmente, a mis padres, a mi abuela, a mi hermano y a Marcos, sin ellos, sin lugar a dudas, nunca habría conseguido acabar este trabajo.

ÍNDICE

Capítulo I. INTRODUCCIÓN	11
1. INTRODUCCIÓN	13
2. ANTECEDENTES	19
3. OBJETIVOS	27
 Capítulo II. ÁREA DE ESTUDIO	 29
1. DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA	31
2. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA	34
3. ESTACIONES DE MUESTREO	38
3.1. Criterios de selección	38
3.2. Breve descripción	38
3.2.1. Playa de Xilloi.....	38
3.2.2. Playa de Vidrieiro.....	38
3.2.3. Playa do Vicedo.....	39
3.2.4. Playa de Area Longa.....	39
3.2.5. Playa do Barqueiro.....	39
3.2.6. Playa de Castro.....	39
3.2.7. Playa de Vilela.....	40
3.2.8. Playa de Bares.....	40
 Capítulo III. MATERIAL Y METODOLOGÍA	 45
1. MATERIAL	47
2. METODOLOGÍA	47
2.1. Muestreo	47
2.2. Metodología de laboratorio	50
2.2.1. ANÁLISIS SEDIMENTOLÓGICO	50
2.2.1.1. Granulometría	50
2.2.1.2. Materia orgánica	53
2.2.2. TRATAMIENTO DE LA MEIOFAUNA	54
2.3. Análisis estadístico	57
 Capítulo IV. RESULTADOS	 61
1. INTRODUCCIÓN	63
2. INVENTARIO FAUNÍSTICO	64
3. ESTUDIO FAUNÍSTICO.....	72
3.1. Introducción.....	72
3.2. Estudio faunístico.....	73
3.2.1. CILIÓFOROS..	73
3.2.2. FORAMINÍFEROS.....	77
<i>Eggerella scabra</i> (Williamson, 1858).....	80
<i>Miliolinella subrotunda</i> (Montagu, 1803).....	82
<i>Miliolinella webbiana</i> (D'Orbigny, 1839).....	83
<i>Triloculina oblonga</i> (Montagu, 1803).....	87
<i>Sigmomorphina williamsoni</i> (Williamson, 1858).....	89
<i>Eponides repandus</i> (Fichtel y Moll, 1798).....	91
<i>Rosalina globularis</i> D'Orbigny, 1826.....	93
<i>Hyalinea balthica</i> (Schröeter, 1783).....	96
<i>Cibicides lobatulus</i> (Walker & Jacob, 1798).....	98
<i>Cibicides refulgens</i> (Montfort, 1808).....	101
<i>Ammonia beccarii</i> (Linneo, 1758).....	104

<i>Elphidium crispum</i> (Linneo, 1758).....	107
<i>Elphidium macellum</i> (Fichtel y Moll, 1798).....	110
3.2.3. CNIDARIOS.....	115
3.2.4. TURBELARIOS.....	118
3.2.5. ROTÍFEROS.....	125
3.2.6. GASTROTRICOS.....	128
<i>Dactylopodola</i> sp.....	130
<i>Dendrodasys</i> sp.....	132
<i>Lepidodasys</i> sp.....	133
<i>Pleurodasys</i> cf. <i>helgolandicus</i> Remane, 1927.....	135
<i>Acanthodasys</i> sp.....	141
<i>Tetranchyroderma</i> sp.....	143
<i>Thaumastoderma</i> sp.....	145
<i>Pseudostomella</i> sp.....	146
<i>Ptychostomella</i> sp.....	148
<i>Turbanella</i> sp.....	150
<i>Aspidiophorus</i> sp.....	152
<i>Halichaetonotus</i> sp.....	153
<i>Draculiciteria</i> cf. <i>tesselata</i> Renaud-Mornant, 1968..	155
<i>Xenotrichula</i> sp.....	159
3.2.7. QUINORRINCOS.....	163
<i>Echinoderes</i> sp.....	164
<i>Pycnophyes</i> sp.....	166
3.2.8. NEMATODOS.....	167
3.2.9. PRIAPÚLIDOS.....	178
<i>Tubiluchus</i> sp.....	180
3.2.10. POLIQUETOS.....	182
<i>Phyllodoce mucosa</i> Örsted, 1843.....	184
<i>Eteone longa</i> (Fabricius, 1780).....	186
<i>Glycera rouxi</i> Audouin & Milne-Edwards, 1833..	188
<i>Microphthalmus pseudoaberrans</i> Campoy & Viéitez, 1982.....	189
<i>Microphthalmus listensis</i> Westheide, 1967.....	191
<i>Hediste diversicolor</i> (Müller, 1776).....	195
<i>Streptosyllis websteri</i> Southern, 1914.	197
<i>Exogone (Exogone) naidina</i> Örsted, 1845..	199
Formas juveniles de la familia Syllidae.....	200
<i>Schistomeningos caeca</i> (Webster & Benedict, 1884)...	202
<i>Leodamas</i> sp.....	203
<i>Paradoneis armata</i> Glemarec, 1966... ..	205
<i>Paradoneis</i> sp.....	207
<i>Paraonis fulgens</i> (Levinsen, 1883).....	208
Formas juveniles de la familia Spionidae.....	209
<i>Protodrilus</i> sp.....	211
<i>Protodriloides chaetifer</i> (Remane, 1926)....	212
<i>Protodriloides symbioticus</i> (Giard, 1904)....	214
3.2.11. OLIGOQUETOS.....	224
3.2.12. TARDÍGRADOS.....	228
<i>Halechiniscus</i> sp. 1.....	232
<i>Halechiniscus</i> sp. 2.....	233
<i>Orzeliscus belopus</i> Du Bois-Reimond Marcus, 1952.....	235
<i>Batillipes pennaki</i> Marcus, 1946.....	239
<i>Batillipes phreaticus</i> Renaud-Debyser, 1959.	241
<i>Batillipes</i> cf. <i>spinicauda</i> Gallo D'Addabbo, Sandulli & Grimaldi de Zio, 2005.....	243
<i>Batillipes</i> cf. <i>rotundiculus</i> Rho, Min & Chang, 1999..	249
<i>Echiniscoides sigismundi hispaniensis</i> Kristensen & Hallas, 1980....	255

<i>Macrobiotus</i> sp.....	256
3.2.13. CUMÁCEOS.....	260
3.2.14. TANAIIDÁCEOS.....	264
3.2.15. ISÓPODOS.....	268
3.2.16. ANFÍPODOS.....	271
3.2.17. COPÉPODOS HARPACTICOIDEOS.....	275
3.2.18. OSTRÁCODOS.....	282
3.2.19. INSECTOS.....	288
3.2.20. ÁCAROS.....	291
3.2.21. GASTERÓPODOS..	297
3.2.22. BIVALVOS.....	302
3.2.23. FORMAS LARVARIAS.....	305
3.2.24. OTROS GRUPOS NO IDENTIFICADOS.....	307
4. ESTUDIO DE LAS COMUNIDADES	309
4.1. Introducción	309
4.2. Estudio particular de cada estación	311
4.2.1. ESTACIÓN 1 "A" (Playa de Xilloi)	311
4.2.2. ESTACIÓN 1 "B" (Playa de Xilloi)	319
4.2.3. ESTACIÓN 2 "A" (Playa de Vidrieiro)	327
4.2.4. ESTACIÓN 2 "B" (Playa de Vidrieiro)	335
4.2.5. ESTACIÓN 3 "A" (Playa do Vicedo)	343
4.2.6. ESTACIÓN 3 "B" (Playa do Vicedo)	351
4.2.7. ESTACIÓN 4 "A" (Playa de Area Longa)	358
4.2.8. ESTACIÓN 4 "B" (Playa de Area Longa)	367
4.2.9. ESTACIÓN 4 "C" (Playa de Area Longa)	375
4.2.10. ESTACIÓN 4 "D" (Playa de Area Longa)	383
4.2.11. ESTACIÓN 5 "A" (Playa do Barqueiro)	391
4.2.12. ESTACIÓN 5 "B" (Playa do Barqueiro)	400
4.2.13. ESTACIÓN 6 "A" (Playa de Castro)	408
4.2.14. ESTACIÓN 6 "B" (Playa de Castro)	416
4.2.15. ESTACIÓN 7 "A" (Playa de Vilela)	424
4.2.16. ESTACIÓN 7 "B" (Playa de Vilela)	432
4.2.17. ESTACIÓN 8 "A" (Playa de Bares)	440
4.2.18. ESTACIÓN 8 "B" (Playa de Bares)	448
4.2.19. ESTACIÓN 8 "C" (Playa de Bares)	456
4.2.20. ESTACIÓN 8 "D" (Playa de Bares)	464
4.3. Análisis conjunto de las comunidades.....	472
5. HETEROGENEIDAD FAUNÍSTICA	482
5.1. Introducción	482
5.2. Estudio particular de cada grupo taxonómico	482
5.2.1. FORAMINÍFEROS	482
5.2.2. TURBELARIOS	484
5.2.3. GASTROTRICOS	487
5.2.4. NEMATODOS	489
5.2.5. POLIQUETOS	491
5.2.6. TARDÍGRADOS	493
5.2.7. COPÉPODOS HARPACTICOIDEOS	496
5.2.8. OSTRÁCODOS	498
5.2.9. ÁCAROS	501
6. ÍNDICE NEMATODOS/COPÉPODOS HARPACTICOIDEOS	503
6.1. Introducción	503
6.2. Valores del índice N/CH en las muestras no estratificadas.....	505
6.3. Valores del índice N/CH en las muestras estratificadas.....	509

Capítulo V. DISCUSIÓN.....	513
1. Estudio faunístico.....	515
2. Comunidades.....	518
3. Heterogeneidad Faunística.....	529
4. Índice Nematodos/Copépodos Harpacticoideos.....	535
 Capítulo VI. CONCLUSIONES.....	 537
 Capítulo VII.	 549
BIBLIOGRAFÍA.....	

Capítulo I
INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Grandes extensiones del litoral están representadas por playas, cuyo estudio biológico ha quedado relegado a un segundo plano. A diferencia de las costas rocosas que rebosan de vida, con una flora y fauna vistosas, las playas presentan un aspecto desértico y una aparente ausencia de organismos debido a que las especies poseen coloraciones crípticas, viven enterradas y no se dejan ver, ya que tan sólo emergen a la superficie para alimentarse y llevar a cabo sus funciones vitales. Además, son de menor tamaño y muy móviles, lo que dificulta su observación *in situ*. Por otra parte, los trabajos iniciales llevados a cabo en playas se limitaron a los organismos observables a simple vista; así, durante décadas, los estudios estuvieron centrados en la macrofauna, más interesante desde el punto de vista comercial que la meiofauna.

La modificación de la tradicional escala dimensional empleada hasta el momento y la observación de la fracción menor de 1 mm, abrieron las puertas a nuevos ambientes, corroborando que el vacío de fauna en los sedimentos era sólo aparente. En adición a los grandes organismos macrofáuticos que habitan las playas, existe otro mundo que incluye una comunidad compleja de animales peculiares y característicos: la fauna intersticial. Los granos de sedimento están en contacto unos con otros y, entre sus superficies, se producen unos pequeños huecos o espacios, conocidos como intersticios, que están ocupados por agua y aire, en diferentes proporciones, según los sedimentos estén sumergidos o emergidos y donde los diversos organismos llevan a cabo sus funciones vitales.

El descubrimiento de esta fauna no se produjo hasta principios del siglo XIX, siendo los primeros estudios principalmente de carácter taxonómico, para determinar qué animales estaban presentes en este hábitat y nombrarlos. Más recientemente, los estudios ecológicos han conducido a un mejor conocimiento de las peculiares condiciones ambientales bajo las que viven estos animales. El estudio de la fauna intersticial permitió el enriquecimiento de la sistemática de casi todos los grupos de invertebrados, incrementándose las descripciones de nuevos taxones, incluso de dos nuevos filos (Loricíferos y Gnatostomúlidos), de

interesantes repercusiones de índole filética y evolutiva, así como nuevos conocimientos biológicos y ecológicos.

El término “fauna intersticial” fue introducido por NICHOLLS (1935), mientras REMANE (1940) lo denomina mesopsammon, frente al epipsammon de superficie y el endopsammon que vive enterrado en el sedimento. Fue MARE (1942) quien introdujo el término “meiofauna”, que significa “diminuto”, refiriéndose con él a un diverso conjunto de metazoos (y algunos protozoos), de tamaño intermedio entre la microfauna y la macrofauna; este concepto tan sólo se refiere a una clase de talla. Los límites de tamaño de la meiofauna están basados en mallas con una luz de entre 500 y 1.000 μm , como límite superior y de entre 42 y 63 μm , como límite inferior: toda la fauna que pasa la malla gruesa pero es retenida por la malla más fina durante el tamizado se considera meiofauna. Los límites no están estandarizados y han ido cambiando a lo largo del tiempo; recientemente se ha empleado un límite inferior de 30 μm para retener cuantitativamente incluso a los organismos meiofáuticos más pequeños (principalmente Nematodos). De igual forma, tampoco existe uniformidad de criterios en incluir o no a los protozoos. En este trabajo nos referiremos a la meiofauna como aquellos animales y protozoos que atraviesan un tamiz con una luz de malla de 1 mm sin ser fragmentados, pero que son retenidos por un tamiz de 30 μm (en sedimentos arenosos) o de 50 μm (en sedimentos fangosos).

MONNIOT (1962) elabora una definición de fauna intersticial, muy precisa desde el punto de vista biológico: “un animal lleva un modo de vida intersticial cuando su tamaño le permite alojarse en un intersticio, cuando se alimenta de partículas en suspensión en el agua o fijas a la superficie de los granos, cuando se reproduce en la arena y cuando sus desplazamientos entre los granos no ocasionan modificaciones en la disposición del sedimento”. Sin embargo, fauna intersticial y meiofauna no son exactamente lo mismo. La primera se refiere a los animales que cumplen las condiciones precisadas por MONNIOT (*opus cit.*), excluyendo al epipsammon y al endopsammon REMANE (*opus cit.*). Además, en los sedimentos más gruesos no todos los organismos que viven en los intersticios son de dimensiones meiofáuticas. En sedimentos

con un diámetro medio de grano superior a 200 μm , la meiofauna virtualmente es intersticial (WIESER, 1959a), mientras que por debajo de 100 a 125 μm la fauna intersticial no está presente (BROWN & MCLACHLAN, 1990). A pesar de esta matización, en este trabajo emplearemos meiofauna y fauna intersticial indistintamente. Algunos autores (MCINTYRE, 1969; COULL & BELL, 1979), diferencian entre una meiofauna permanente que durante todo su ciclo de vida lleva a cabo sus funciones vitales en los espacios formados entre los granos y una meiofauna temporal que hace referencia a todos aquellos que pasan en los intersticios tan sólo las primeras fases de sus ciclos vitales, en particular larvas y juveniles de especies que en la fase adulta pertenecen a la macrofauna y su ciclo de vida transcurre en otros lugares.

La meiofauna está presente en sedimentos marinos, desde la zona supralitoral hasta los sedimentos más profundos, de ríos, lagos e incluso fuentes y aguas subterráneas y salobres. Posee una amplia variedad de hábitats poblando sedimentos de todo tipo, desde los lodos más finos hasta las gravas más gruesas, oxigenados o anóxicos y físicamente expuestos o abrigados. También está presente en el hielo polar, en macroalgas y en estructuras creadas por otros organismos, incluso en algún caso viviendo de forma simbiote (GIERE, 1993).

Prácticamente todos los grupos de invertebrados están representados en la fauna intersticial. Además, hay cuatro filos exclusivos de este medio que son: Gnatostomúlidos, Gastrotricos, Quinorrincos y Loricíferos. Los grupos de invertebrados con tamaños corporales muy pequeños, o los que por su tipo de organización se encuentran preadaptados para vivir en el ambiente intersticial, están representados por muchas especies e individuos (Nematodos, Tardígrados, Turbelarios, ...) mientras que los filos constituidos normalmente por organismos grandes o de formas sedentarias se hallan muy pobremente representados, contando en el meiobentos tan sólo con un pequeño número de formas aberrantes (Equinodermos, Cnidarios, Briozoos, Ascidas ...).

Las condiciones ambientales que afectan a la meiofauna son algo diferentes de las que afectan a la macrofauna en las mismas áreas. La fauna

intersticial vive en un complejo laberinto tridimensional que es un hábitat altamente especializado. El factor físico más importante es el tamaño de grano, de principal importancia ya que determina la cantidad de espacio disponible para habitar y por lo tanto fija el tamaño máximo de los organismos. Además, el tamaño de grano afecta a otros factores ecológicos puesto que controla la capacidad del sedimento para retener agua (porosidad) y su circulación (permeabilidad), responsable de suministrar a los animales el oxígeno y el alimento, al mismo tiempo que retira el anhídrido carbónico y los residuos metabólicos liberados por los organismos. En adición al tamaño de grano también debe considerarse la clasificación del sedimento, la naturaleza mineral y la forma de los granos. Otros factores importantes en este ambiente son: el oxígeno, el contenido orgánico, el potencial redox, la luz y, particularmente en la franja intermareal, la temperatura, la salinidad y la acción del oleaje, limitante cuando es violenta y continua (DRAGESCO, 1960).

La inestabilidad del medio bajo el que viven los organismos intersticiales, así como sus características específicas, ejercen sobre la meiofauna una fuerte presión selectiva, exigiéndole una serie de adaptaciones morfológicas, funcionales y etológicas en orden a lograr sobrevivir y permanecer en los espacios entre los granos. Entre éstas destacan: la miniaturización, la modificación de la forma corporal, la reducción de las gónadas y la presencia de órganos estáticos, de estructuras de protección mecánica y de sistemas de anclaje. Estas adaptaciones afectan de diferente modo a los animales y dan lugar en ellos a distintas maneras de afrontar sus problemas vitales; esto repercute sobre su aspecto exterior, el funcionamiento de algunos órganos, la alimentación, el modo de locomoción, la reproducción y muchos otros aspectos (BESTEIRO & RODRÍGUEZ-BABÍO, 2002). Aunque la meiofauna se encuentra en otros ambientes, en ninguno presenta convergencias tan llamativas, adaptaciones tan marcadas, ni características propias como las desarrolladas por la fauna intersticial marina. Así, a pesar de la heterogeneidad de los numerosos grupos animales del meiobentos, todos fueron objeto de “adaptaciones de conjunto” (REMANE, 1952); por ello los animales intersticiales presentan extraordinarias convergencias que tienden a dar un aspecto homogéneo a la meiofauna (DELAMARE DEBOUTTEVILLE, 1960).

La densidad de la meiofauna varía en función del hábitat: los valores más altos se encuentran en zonas litorales, especialmente en sedimentos finos y fangosos, mientras que en la zona sublitoral la densidad desciende con el aumento de la profundidad (GIERE, 1993); sin embargo, las diversidades más altas han sido observadas en sedimentos submareales. Si asumimos como un valor medio de la densidad meiofáunica 1.000-2.000 individuos/10 cm² (COULL & BELL, 1979), la meiofauna, en abundancia, excede a la macrofauna entre dos y tres veces. Asumiendo como un valor general de la biomasa de la meiofauna litoral 1-2 gramos de peso seco/m² y como valores máximos 5 gramos (COULL & BELL, 1979), la biomasa de la meiofauna representaría menos del 10% de los correspondientes valores de la macrofauna. Sin embargo, en regiones más extremas como playas, estuarios y zonas profundas, la macrofauna es mucho más escasa por lo que la biomasa de la meiofauna sería relativamente más importante que la de la macrofauna (GIERE, 1993).

La composición de la meiofauna varía tanto vertical como horizontalmente. Los factores que crean esta zonación son las diferencias de tamaño de grano y los factores físico-químicos, particularmente la temperatura, el oxígeno y la salinidad. La variabilidad en la dimensión vertical está relacionada con la concentración de oxígeno, estando la mayor parte de los taxones presentes sólo en sedimentos aeróbicos, aunque hay una asociación faunística especializada que está confinada a las capas anóxicas, el tiobios. También se producen migraciones verticales que parecen desencadenadas por cambios en la temperatura y en la salinidad, apareciendo los mismos organismos a mayor profundidad durante el invierno y más superficialmente en el verano. La acción fuerte de las mareas o del oleaje, seguida de tormentas, puede también desencadenar una migración, a escala temporal más corta. Además, en aguas someras, áreas intermareales y estuáricas, la densidad, la biomasa y la diversidad de la meiofauna fluctúan estacionalmente (TIETJEN, 1969; RUDNICK *et al.*, 1985; SCHIZAS & SHIRLEY, 1996), mientras que en aguas sublitorales (WARWICK & BUCHANAN, 1971; JUARIO, 1975), no se observaron estas variaciones. Generalmente las densidades alcanzaban valores máximos en primavera, seguidos de bajos niveles invernales, llegando incluso a cambiar

los grupos dominantes. Según COULL (1999), en estuarios, esta sucesión temporal parece estar regulada por la producción primaria, así como por cambios en los factores físico-químicos. Horizontalmente la meiofauna está distribuida a manchas, incluso con homogeneidad de tamaño de grano. La causa de dicha distribución no se conoce exactamente, pero la localización del alimento (PINCKNEY & SANDULLI, 1990; SANTOS *et al.*, 1995) y la actividad de la macrofauna (CROSS & CURRAN, 2000) parecen ser factores que contribuyen. En playas expuestas, MCLACHLAN (1980) sugiere que la agregación de la meiofauna podría ser debida al transporte del oleaje.

En cuanto a la alimentación, entre la meiofauna se encuentran predadores, herbívoros, detritívoros y suspensívoros y puede existir en algunos casos un considerable grado de especialización (FENCHEL, 1968; TIETJEN & LEE, 1977). A causa de su pequeño tamaño y su mayor actividad metabólica, la productividad de estos organismos meiofáuticos por unidad de biomasa puede ser mayor que en la macrofauna. Por tanto, la producción meiofáutica orgánica total se acerca a la de la macrofauna. Así, claramente la meiofauna representa una importante reserva de material orgánico. Si el destino de esta producción es reciclado en el mismo sistema intersticial o conecta con la macrofauna depende del hábitat; los trabajos iniciales (MCINTYRE & MURISON, 1973) consideraban los dos sistemas aislados, pero otros trabajos concluyeron que se encontraban ligados en algún grado (FELLER & KACZYNSKI, 1975). Parece que la relación entre ambas varía en función del sedimento ya que trabajos más recientes han demostrado que en algunos ambientes, como en las playas expuestas, la meiofauna forma un sistema aislado de la macrofauna y su principal función ecológica es la remineralización de los nutrientes (HEYMANS & MCLACHLAN, 1996) mientras que en otros ambientes, caracterizados por un sedimento de tamaño de grano más fino, sí existe una predación de la macrofauna sobre la meiofauna (CASTEL, 1992). Entre estos grupos meiofáuticos se encuentran invertebrados (TITA *et al.*, 2000), juveniles de peces (AARNIO, 2000) e incluso aves limícolas (SUTHERLAND *et al.*, 2000). Así, la meiofauna juega un importante papel en la dinámica del ecosistema bentónico, no sólo desde el punto de vista trófico, sino también en el ciclo de los

nutrientes, estimulando la actividad bacteriana, cuyo ritmo se acelera en presencia de estos organismos (TIETJEN, 1980).

Alguno de los rasgos más destacables de la meiofauna son la riqueza específica y la diversidad (FENCHEL *et al.*, 1967) por la mayor complejidad del hábitat en el que viven (BROWN & MCLACHLAN, 1990). Además no se encuentra ningún gradiente de diversidad desde las regiones polares a las tropicales (KOTWICKI *et al.*, 2005a).

Las características que presenta la meiofauna hacen que sea un elemento excelente en la investigación básica, tanto en estudios faunísticos como ecológicos, así como en la investigación aplicada, como indicadora de polución ambiental, ya que según el agente contaminante los distintos grupos de la meiofauna responden de forma diferente, variando tanto su densidad como su diversidad.

2. ANTECEDENTES

La investigación meiofáunica ha sufrido una progresión desde una base taxonómica y de ecología descriptiva hasta la investigación orientada hacia la ecología experimental y la filogenia. Las investigaciones zoológicas y descripciones taxonómicas de estos organismos se iniciaron a finales del siglo XIX, pero estos estudios pioneros se centraron en el descubrimiento y en la descripción taxonómica, sistemática o morfológica de nuevas formas, considerando los taxones aislados y no la agrupación ecológica ni el aspecto de comunidad. Entre estos trabajos iniciales destacan: el descubrimiento de los Quinorrincos por DUJARDIN (1851) y el estudio de varias especies de Moluscos Opistobranquios de la familia Microhedylidae, en el Mediterráneo, llevado a cabo por KOVALEVSKY (1901a; 1901b) quien además fue el primero en idear un método para la separación de la fauna del sedimento y el trabajo de GIARD (1904) que describe, en la costa de Normandía, el primer Arquiánélido (*Protodrilus*) y reconoce la riqueza de la meiofauna.

A pesar de estos trabajos iniciales, fue REMANE el gran impulsor del estudio de la meiofauna. El valor de su trabajo, además de las importantes descripciones de nuevas formas animales, como *Halammohydra* (REMANE, 1927a) y *Monobryozoon* (REMANE, 1936), se debe a su argumento de que la fauna meiobentónica de arenas no es simplemente una agregación de formas aisladas sino “una biocenosis diferente no sólo en la abundancia y la composición de especies, sino además en rasgos morfológicos y funcionales”. Los trabajos de REMANE (1933) y REMANE & SCHULZ (1934) son considerados el punto de origen del estudio moderno del bentos intersticial, demostrando la gran originalidad de este medio desde el punto de vista ecológico. DELAMARE DEBOUTTEVILLE (1960), con su monografía *Biologie des eaux souterraines littorales et continentales*, trabajando a lo largo del Mediterráneo, concentró su investigación en las áreas de transición entre el meiobentos marino y el de agua dulce y fue el primero en llevar a cabo investigaciones en la costa africana. La zona intermareal de la costa atlántica francesa fue el área principal de la investigación de RENAUD-DEBYSER & SALVAT (1963) que recopilaron información de la meiofauna intersticial y de los factores ecológicos abióticos. Cabe destacar también al investigador sueco SWEDMARK (1964), que en *The interstitial fauna of marine sand* estudia la sistemática y ecología de la fauna intersticial. MCINTYRE (1969) publica una revisión ecológica del meiobentos, aportando los primeros datos sobre la meiofauna de zonas tropicales.

FENCHEL (1978) realiza un trabajo en el que analiza la ecología del microbentos y del meiobentos, revisando los conceptos de microfauna y meiofauna, los principales grupos taxonómicos que los constituyen, las adaptaciones de estos organismos y su biología reproductiva. Además aporta los primeros datos sobre la meiofauna que habita a grandes profundidades y la importancia de la meiofauna en los flujos energéticos. Posteriormente, como monografías acerca de la meiofauna podemos destacar: BOTOSANEANU (1986), que recopila datos sobre la taxonomía y biogeografía de la fauna subterránea, incluyendo la fauna intersticial marina; HIGGINS & THIEL (1988) que elaboran un manual de técnicas para el estudio de la meiofauna y GIERE (1993) que publica un trabajo sobre la ecología del meiobentos. Más recientemente, d'HONDT

(1999) publica un interesante trabajo sobre invertebrados, en el que incluye grupos intersticiales.

Con respecto a los trabajos que se han llevado a cabo en la Península Ibérica destacamos, en primer lugar, los estudios realizados en la costa catalana por DELAMARE DEBOUTTEVILLE (1953), dentro de un estudio sobre la ecología y distribución del Mistacocárido *Derocheilocaris remanei* Delamare Deboutteville & Chappuis, 1951 y DELAMARE DEBOUTTEVILLE (1954) sobre la fauna intersticial en general.

Los siguientes trabajos son llevados a cabo en las costas portuguesas por GALHANO (1966; 1968), en los que estudia los Crustáceos en la desembocadura del río Duero, describiendo dos nuevas especies de Copépodos Harpacticoideos y elaborando, en 1970, un trabajo de carácter ecológico, centrándose en los crustáceos intersticiales. LAUBIER (1968), con material procedente de los estudios de GALHANO (1970), cita dos especies de Poliquetos también en las costas portuguesas. A su vez, ZIBROWIUS (1980), en su trabajo sobre los Escleractinélidos del Mediterráneo y del Atlántico Oriental, recoge varios Cnidarios intersticiales en las costas lusas. Otro trabajo, también llevado a cabo en las costas portuguesas, es un estudio sobre las comunidades de la meiofauna y de la macrofauna a lo largo de un gradiente de polución en la ría de Formosa (AUSTEN *et al.*, 1989). Posteriormente, en el marco de un estudio más amplio que tiene por objeto el análisis de la distribución del meiobentos y de la estructura de la comunidad de Nematodos en cinco estuarios europeos, se incluye el estuario del río Tajo en Portugal (SOETAERT *et al.*, 1995).

En el Mediterráneo, destacamos los estudios realizados en las Islas Baleares por SAN MARTÍN (1984a; 1984b) sobre los Poliquetos de la familia Syllidae, muchos de ellos intersticiales. También estas islas son el área de estudio de PALACÍN & MASALLES (1986), con un trabajo sobre la meiofauna de una cueva submarina del litoral mallorquín y PRETUS (1992) que cita Mistacocáridos también en esta zona. Por último, destacamos la aportación al conocimiento de los Ostrácodos en las Islas Columbretes (FERRÉ *et al.*, 1987) y

el trabajo de VILLORA-MORENO (1993) sobre la heterogeneidad del ambiente intersticial y la biodiversidad de la meiofauna en las Islas Chafarinas.

En las costas mediterráneas peninsulares podemos citar, entre los estudios ecológicos, los trabajos llevados a cabo en las playas del Golfo de Valencia (VILLORA-MORENO, 1989; VILLORA-MORENO *et al.*, 1988; 1991) centrados en la distribución y en la zonación de la meiofauna. Desde el punto de vista taxonómico, cabe resaltar la primera cita para la Península Ibérica de dos órdenes, Diurodrilida y Dinophilida, de Poliquetos intersticiales (VILLORA-MORENO, 1995) y otro trabajo sobre la ecología y la distribución de los Poliquetos Diurodrilidae, con la redescrición de la especie *Diurodrilus benazzii* Gerlach, 1953 (VILLORA-MORENO, 1996). Otro trabajo es el de PALACÍN (1990), centrado en la taxonomía y ecología de los Nematodos en el delta del Ebro. Además, PALACÍN *et al.* (1991, 1992) en una bahía poco profunda de la costa catalana, efectuaron estudios sobre la distribución de la meiofauna y SALVINI-PLAWEN & TEMPLADO (1990) publican una nota breve referida a los Moluscos Opisthobranchios psámmicos del sudeste peninsular. También se incluye el meiofauna en dos trabajos ecológicos, el de DANOVARO *et al.* (1999) en el que compara el acoplamiento entre el sistema pelágico y bentónico entre el este y el oeste del Mar Mediterráneo y el estudio de CARTES *et al.* (2002) llevado a cabo en un transecto de la plataforma catalana.

Cabe destacar los estudios morfológicos realizados por HERRERA-ÁLVAREZ *et al.* (2000) y FERNÁNDEZ *et al.* (2002) con ejemplares del Mistacocárido *Derocheilocaris remanei* Delamare Debutteville & Chappuis, 1951 de la zona intermareal de la playa de Ris (Cantabria). En el año 2002, ARROYO, en su tesis doctoral, estudia la meiofauna asociada al alga *Laminaria ochroleuca* De la Pylaie, 1824 en la isla de Mouro (Cantabria) que origina diferentes publicaciones (ARROYO, *et al.*, 2003; 2004; 2006). También en el Mar Cantábrico, RODRÍGUEZ *et al.* (2003) llevan a cabo un estudio ecológico en diez playas situadas en la zona oriental y AGUIRREZABALAGA & CEBERIO (2003), en una región batial del Golfo de Vizcaya, describen una nueva especie de Poliqueto, *Pettiboneia sanmartini* Aguirrezabalaga & Ceberio, 2003 y citan dos especies ya conocidas.

Los Tardígrados fueron objeto de diferentes estudios, en su mayoría centrados en el Mar Mediterráneo (RODRÍGUEZ-RODA, 1948; RODRÍGUEZ-RODA, 1952; GRIMALDI DE ZIO *et al.*, 1980a; GRIMALDI DE ZIO *et al.*, 1980b; MAUCCI & DURANTE PASA, 1984; VILLORA-MORENO & GRIMALDI DE ZIO, 1993; GRIMALDI DE ZIO & GALLO D'ADDABBO, 2001). También cabe destacar el trabajo de GUIL (2002) en el que realiza un inventario sobre los Tardígrados de la Península Ibérica, las Islas Baleares y las Chafarinas, en el que incluye algunas especies marinas. Sin embargo, en Galicia, los Tardígrados han sido escasamente estudiados con sólo dos especies citadas hasta el momento: *Batillipes pennaki* Marcus, 1946 (GIERE, 1979) y *Echiniscoides sigismundi hispaniensis* Kristensen & Hallas, 1980 (KRISTENSEN & HALLAS, 1980).

Por lo que al litoral gallego se refiere, el primer trabajo fue realizado por THIEL (1972), quien describió la estructura de la comunidad meiofáunica en una localidad de la plataforma continental. Un año después, encuadrado en un estudio más amplio sobre la ría de Arousa, VOORTHUYSEN (1973) estudia la ecología de los Foraminíferos de dicha ría, incluyendo algunas especies pertenecientes a la meiofauna. GIERE (1979), tras el accidente del petrolero *Monte Urquiola* (1976) en las proximidades de la ciudad de A Coruña, realiza una evaluación del impacto producido por la marea negra sobre la meiofauna intermareal de cinco playas, cuatro afectadas y una que considera como control. Éste fue el primer estudio sobre la evolución de la meiofauna en un área contaminada por crudo en Galicia. Posteriormente, ANADÓN (1982) estudia ciertos aspectos ecológicos cuantitativos como la variación anual, la dinámica y la distribución de las poblaciones meiofáunicas del estuario de La Foz (ría de Vigo) y TENORE *et al.* (1982), en el contexto de un estudio más amplio del afloramiento de las Rías Baixas, hacen referencia a los diferentes grupos de la meiofauna submareal de las rías de Muros y Arousa, prestando especial atención a los datos de biomasa y densidad.

Los Moluscos Opisthobranchios son objeto de varios estudios; el primero es llevado a cabo por URGORRI & BESTEIRO (1983) quienes realizan un inventario, donde se incluyen algunas especies intersticiales; los trabajos de

COBO (1984; 1985), aportan nuevos e interesantes datos anatómicos, faunísticos y geográficos de este grupo. TENORE *et al.* (1984) realizan un trabajo sobre el efecto del aporte de materia orgánica sobre el bentos, incluyendo la meiofauna, en la zona externa de las Rías Baixas. Posteriormente, en un fondo de arenas de *Amphioxus* de la ría de Ferrol, BESTEIRO (1986) lleva a cabo un estudio de carácter sistemático y semicuantitativo sobre la variación estacional y la distribución vertical de la fauna intersticial. Este trabajo dio lugar a una serie de publicaciones de carácter sistemático y ecológico. Entre las primeras cabe destacar las citas para la Península Ibérica de Cnidarios intersticiales (BESTEIRO & URGORRI, 1988), Anélidos Poliquetos (BESTEIRO *et al.*, 1987), Braquiópodos y Holoturoideos (BESTEIRO & URGORRI, 1986), Foraminíferos (BESTEIRO & PLANELLES, 1989) y una contribución al conocimiento de la composición de la meiofauna en la mencionada localidad (BESTEIRO & URGORRI, 1987a). Entre los trabajos de carácter ecológico, podemos destacar el estudio de los parámetros físico-químicos relacionados con el sedimento (BESTEIRO & URGORRI, 1987b), así como la estratificación vertical y la variación temporal de la meiofauna en la zona sublitoral (BESTEIRO *et al.*, 1990). La descripción de una nueva especie de Nudibraquio, *Pseudovermis artabrensis*, es publicada por URGORRI *et al.* (1991). En este mismo año se elabora un inventario de los Foraminíferos gallegos (BESTEIRO *et al.*, 1991). PLANELLES (1992; 1996) desarrolla el primer estudio de la biocenosis de Foraminíferos bentónicos intermareales en sustratos blandos de la ría de Ferrol. Entre los Poliquetos, podemos destacar la tesis doctoral de PARAPAR (1991), también llevada a cabo en la ría de Ferrol, donde menciona una serie de especies psámmicas que posteriormente han sido objeto de varias publicaciones (PARAPAR *et al.*, 1992; 1994; 1995 y 1996).

Cabe destacar también el trabajo de VANREUSEL *et al.* (1992) en el que analizan la comunidad meiofáunica en dos estaciones de la plataforma gallega. Posteriormente, PARRA & BENITO (1994) citan, en una breve nota, la presencia de Priapúlidos del género *Tubiluchus* en la plataforma gallega. En 1995, se defienden dos tesis de licenciatura que estudian el impacto de la marea negra del *Aegean Sea* sobre el meiobentos intermareal de la ría de Ferrol (CUESTA, 1995) y diferentes playas situadas en el golfo Ártabro y sus cercanías (GARCÍA-

SOLER, 1995). RODRÍGUEZ (1999), en una playa expuesta, situada en la ría de Muros e Noia, estudia la variación de diferentes aspectos ecológicos de la meiofauna. Los Moluscos Solenogastros intersticiales son objeto de una publicación en la que se recopila su conocimiento hasta el momento (GARCÍA-ÁLVAREZ *et al.*, 2000) con datos referidos a las costas gallegas. Este mismo año MOREIRA *et al.* (2000) describen un nuevo Poliqueto psámmico en la ría de Vigo. Cabe destacar también el trabajo de GARCÍA-ÁLVAREZ & URGORRI (2001) en el que describen un nuevo Molusco Solenogastro en las costas gallegas.

El estudio de los efectos de la marea negra del *Aegean Sea* sobre la meiofauna intermareal, tras cinco años, fue llevado a cabo en dos trabajos de investigación tutelados, en la ría de Ferrol (EUGÊNIO, 2002) y en la ría de Ares-Betanzos (CARVALHO, 2002). En el estudio de los Moluscos intersticiales cabe destacar la recopilación realizada por URGORRI (2002) en dos estaciones de la ría de Ferrol y la descripción de una nueva especie de Doridáceo intersticial. Dentro del estudio de los Poliquetos se describen tres nuevas especies de Syllidae, en diferentes puntos de la plataforma continental gallega (SAN MARTÍN & LÓPEZ, 2002). En el mismo año, se llevaron a cabo dos trabajos en la plataforma gallega, uno sobre la diversidad morfológica de los Nematodos en relación con la profundidad (SOETAERT *et al.*, 2002) y otro sobre la estructura de las comunidades macrofáunica y meiofáunica en relación con la naturaleza del sedimento (FLACH *et al.*, 2002). En el año 2003 se llevó a cabo un trabajo de investigación tutelado sobre la diversidad de la meiofauna en la Ría de Foz (RUBAL, 2003). Dentro del Proyecto Fauna Ibérica, SAN MARTÍN (2003) publica una monografía sobre los Poliquetos Syllidae de la Península Ibérica e Islas Baleares y en 2004 se publica otro trabajo sobre diferentes familias de Poliquetos entre las que se encuentran algunas especies meiofáunicas (VIÉITEZ *et al.*, 2004). RODRÍGUEZ (2004) elabora una tesis doctoral sobre la ecología de la meiofauna en intermareales arenosos y RUBAL (2006) en su tesis de licenciatura estudia la meiofauna intermareal de sustratos blandos en la ría de Foz.

Para finalizar, detallaremos los trabajos faunísticos llevados a cabo en la Ría do Barqueiro. La fauna bentónica de esta ría ha sido objeto de diferentes estudios, la mayoría centrados en las comunidades macrofáunicas (CURRÁS, 1976; MAZÉ & LABORDA, 1986; 1988a; LABORDA & MAZÉ, 1987). Especial interés ha sido mostrado por los bancos marisqueros existentes en la zona, de importante relevancia económica, en particular el banco de *Donax trunculus* Linnaeus, 1758 de la playa de Area Longa sobre el que se han realizado los siguientes trabajos: FERNÁNDEZ OTERO, 1982; FERNÁNDEZ OTERO & COO, 1984. En 1987, MAZÉ, en su tesis doctoral, realiza un estudio ecológico de la macrofauna bentónica intermareal y del banco natural de *Donax trunculus* en Area Longa. Derivadas de esta tesis surgen una serie de publicaciones en las que se describe la dinámica de poblaciones y los cambios estacionales de dicho banco marisquero (MAZÉ & LABORDA, 1988b; 1990) así como la estructura de la población macrofáunica, su ecología (MAZÉ *et al.*, 1990) y los factores ambientales que afectan a dicha distribución (MAZÉ *et al.*, 1989). En el año 2002, MARTÍNEZ PATIÑO, en su tesis doctoral, aborda el estudio de los Solénidos en las Rías do Barqueiro y de Ortigueira y más recientemente se publica un trabajo sobre la ecología de la comunidad macrofáunica en playas del Norte de España entre las que se incluye la playa de Bares (LASTRA *et al.*, 2006). Por lo que se refiere a la meiofauna, hay una escasez de información hasta el momento, tan sólo un trabajo de investigación tutelado (VEIGA, 2003) y la tesis de licenciatura (VEIGA, 2006) en la que se aborda el estudio de la meiofauna intermareal de sustratos blandos en dicha ría.

3. OBJETIVOS

A la vista del reducido número de estudios acerca de la meiofauna en la Península Ibérica, con el presente trabajo se pretende contribuir a la ampliación del conocimiento del meiobentos de la zona intermareal en una de las rías gallegas.

Los objetivos que se persiguen con este estudio son:

- 1) Estudio de las comunidades meiofáunicas a nivel de los grandes grupos zoológicos, dando a conocer su composición, distribución y su relación con los parámetros ambientales.
- 2) Estudio de la distribución vertical de la meiofauna en los 30 cm superficiales, con especial interés en los 10 primeros cm.
- 3) Elaboración del inventario faunístico y estudio de la distribución horizontal, vertical y abundancia de los principales grupos zoológicos presentes en la ría.
- 4) Estudio taxonómico más detallado de algunos de dichos grupos (Gastrotricos, Quinorrincos, Priapúlidos, Poliquetos y Tardígrados).
- 5) Análisis de los valores del índice Nematodos/Copépodos Harpacticoideos y su relación con los parámetros ambientales.

Capítulo II

ÁREA DE ESTUDIO

1. DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

La ría do Barqueiro se sitúa al norte de la provincia de Lugo, en la “Mariña Luguesa” (noroeste de la Península Ibérica), entre los 43°44' y 43°46' latitud norte y 7°38' y 7°42' longitud oeste. Define la separación administrativa de las provincias de A Coruña y Lugo, perteneciendo una orilla de la ría a cada una de ellas. La ría está limitada al este por la punta de O Embarcadoiro, al pie del monte Vixía do Vicedo, de 156 m de altitud, frente al cual se sitúa la isla Coelleira y al oeste termina en la punta de A Muller, próxima al cabo de Bares. Es un pequeño entrante con forma de embudo con profundidades pequeñas, con un máximo de 30 metros en su zona externa y una media de 3 en la zona de desembocadura del estuario del río Sor que se encuentra en su parte más interna. Presenta una orientación nordeste abrigada del oleaje NO, predominante en la zona de Estaca de Bares, que separa el Océano Atlántico y el Mar Cantábrico y es el punto más septentrional de la península. El clima marítimo está caracterizado por un fuerte oleaje, abundantes temporales invernales y un ritmo de subida del nivel del mar relativamente alto (LORENZO *et al.*, 2003).

Tanto la ría como las riberas del Sor están, y han estado siempre, escasamente pobladas, limitándose la industrialización a alguna acción concreta. Asimismo, no poseía puertos pesqueros de importancia, uno reducido en O Barqueiro y el conocido puerto fenicio–romano de Bares en el Norte. Sin embargo, recientemente se ha ampliado el puerto do Barqueiro y construido el do Vicedo. El estuario propiamente dicho no ha sufrido aparentemente alteraciones, pero, en contraste, las playas de la ría han sufrido modificaciones fuertes, que son, fundamentalmente, el aumento en el tamaño de las pequeñas playas situadas al norte del puerto do Vicedo y la intensa erosión en la playa de Area Longa (LORENZO *et al.*, 2003).

A diferencia de otras rías, la do Barqueiro ha sido formada por la acción de un río importante como el Sor, que se abre paso entre las profundas gargantas de la Sierra da Faladoira. Su morfología obliga a diferenciar la zona de estuario y el sector propio de ría. Esta clara separación llevó a FISCHER-

PIETTE & SEOANE-CAMBA (1962) a denominar a la ría do Barqueiro como “ría tipo”. Al llegar a la altura de Creximil, el valle del Sor se alarga ampliamente para formar el estuario del Sor, con una anchura que oscila entre un mínimo de 100 y un máximo de 1.100 m. El recorrido del estuario, hasta el puerto do Barqueiro, es de unos 3.150 m en línea recta pero, si tenemos en cuenta las articulaciones del litoral, el desarrollo real de la costa es de 5.400 m en la orilla oriental y de 3.700 m en la occidental; con todo, el contorno del estuario no está muy articulado, en particular en el margen izquierdo (RODRÍGUEZ LESTEGÁS, 1996). Como consecuencia de la estrangulación que marca la transición entre el estuario y la ría, el mar no puede penetrar con violencia en estos lugares, que quedan así sometidos casi exclusivamente al juego de las mareas y al arrastre fluvial. Por eso, durante la bajamar, tanto en las orillas como en el estuario, quedan al descubierto piedras y grandes bancos de arena.

Pasado el sector de estuario la zona inundada gana en amplitud, los márgenes se separan progresivamente desde el fondo de la ría (1.625 m entre la punta de la Isla, en Sacido y el puerto do Barqueiro) hasta la desembocadura (3.350 m desde la punta de Cabeiro hasta el cabo de Bares). La extensión de la ría en línea de aire es de 5.200 m, desde la flecha de Area Longa hasta el cabo de Bares; pero, si consideramos las sinuosidades del litoral, la verdadera longitud del desarrollo costero es de 8.400 m en el margen oriental y de 7.100 m en la orilla occidental. Esto significa que las dos riberas presentan un aspecto articulado, aunque no se debe al desarrollo de bahías laterales largas y profundas, sino sólo a pequeñas ensenadas que no penetran más de 500 m hacia el interior, que albergan playas como las de Area Longa y Xilloi (RODRÍGUEZ LESTEGÁS, 1996). En conjunto, las riberas son escarpadas, pero en la mayoría de los lugares los acantilados son bajos: sólo desde O Vicedo hasta la punta Cabeiro (sector oriental) y en las puntas Almeiro y do Santo (sector occidental) encontramos cantiles con una altura de 20 ó 25 m.

Esta configuración y la naturaleza de los depósitos sedimentarios arenosos, presentes tanto en el sector de estuario como en la propia ría, responden bastante bien a las condiciones litológicas y estructurales de un encuadramiento constituido por rocas resistentes, entre las que predominan los

materiales graníticos, a veces endurecidos aún más por la presencia de diques y depósitos de cuarzo. En el estuario del Sor se encuentran pizarras, cuarcitas y gneises. Aunque la ribera oriental de la ría, en la que aparecen bandas de Ollo de Sapo, es menos ruda que la occidental, ofrece relieves que superan los 200 m o que caen sobre los márgenes de la ría. En la banda izquierda, protegida por la península de Bares, se sitúan los relieves más pronunciados de la zona, correspondientes al macizo granítico, con una altitud máxima de 300 m, que descienden lentamente hacia el litoral cantábrico y con más rapidez hacia la ría (RODRÍGUEZ LESTEGÁS, 1996). Este accidente se desarrolla a lo largo de un contacto litológico, al que sigue con bastante fidelidad. La diferenciación perfecta entre las zonas de estuario y de ría está marcada por la presencia de un depósito de cuarzo (Rocha Furada) frente al puerto do Barqueiro, que sólo permite la separación de los márgenes cuando se flanquea. La ría está abierta, por lo menos parcialmente, en una depresión ampliada por la erosión generalizada de las vertientes e intensificada por la excavación del valle del Sor, probablemente en el Cuaternario antiguo. Con ciertas reservas, se podría admitir que la ría do Barqueiro adquirió su configuración en el Tirreniense I (RODRÍGUEZ LESTEGÁS, 1996).

Finalmente, conviene indicar que el trazado abierto de la ría la convierte en un lugar de sedimentación arenosa, a lo que contribuye con una cantidad apreciable el propio río, bastante violento, torrencial y dotado de una cuenca rica en materiales cuarzosos; todo esto hace que los materiales se acumulen especialmente en el sector de estuario (ASENSIO AMOR & TEVES RIVAS, 1964; 1966; NONN, 1960; 1966).

Los arenales de Toxido y Xilloi constituyen la base de una península que se precipita al mar en una serie de puntas acantiladas. El monte Vixía do Vicedo (156 m) corona el gran saliente, inabordable por tierra y por mar. A partir del arenal de Xilloi se adentra en el mar un saliente casi idéntico al anterior en su forma, aunque más bajo y menos abrupto (Monte Atalaia, 138 m). Los pueblos do Vicedo y O Barqueiro están situados uno frente al otro en el fondo de la ría. A ambos núcleos de población sólo los separa la playa de Area Longa y el río Sor, atestado de barras de arena en su desembocadura. El fluir

del río ha creado meandros e islotes de tierra y arena en su parte final. El río moldea una costa en la que predominan las formas sinuosas. El litoral rudo y despoblado entre punta do Balseiro y punta Congreira se suaviza a partir do Vicedo. Un paseo marítimo que empieza en la base del muelle norte del pueblo do Vicedo conduce a la playa de Vidrieiro, un pequeño arenal rodeado de bosque. La playa do Vicedo queda reducida a la mínima expresión en pleamar.

Entre O Barqueiro y punta de O Castro se encuentran minúsculas playas de arena de difícil acceso. Vilela es el principal arenal de este tramo. El canal del río Sor corre pegado a la costa oeste. Lleva muy poca agua y queda casi en seco durante la bajamar, por lo que únicamente se puede alcanzar el puerto do Barqueiro con marea alta. La playa de Bares es un amplio arco de arena rodeado de masas arbóreas. El entorno está dominado por una costa alta y abrupta. El puerto de Bares está rematado por una escollera de casi 300 m de longitud conocida como O Coído de Bares; se trata de un espigón de piedras redondeadas. La ensenada de Bares tiene 0,6 millas de boca por 0,3 de saco; la escollera lo protege del mar del noreste. La península de Bares es una estrecha franja de tierra que se alarga hacia el océano.

2. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

La ría do Barqueiro según NONN (1966), pertenece al tipo de rías “entonnoir” o rías en embudo, debido a que se corresponde con la parte inferior de un río que ha sido inundada por el mar. El factor erosivo fluvial es el principal agente formador de la ría, aunque otros factores secundarios como el litológico o tectónico pueden igualmente intervenir (VIDAL ROMANÍ, 1984). Geológicamente forma parte del macizo Hespérico, en la interacción de las zonas galaico-castellana y astur occidental-leonesa (LOTZE, 1945). Se trata de una zona de rocas metamórficas precámbricas y paleozoicas, intruídas por zonas graníticas de variada composición y carácter estructural durante y después de la actuación del ciclo Hercínico.

Las rocas que constituyen ambas riberas se incluyen en dos unidades estratigráficas, correspondientes a otros tantos dominios: el Domo de Lugo y el “Ollo de Sapo”. Los materiales pertenecientes al Domo de Lugo se encuadran desde la ría de Viveiro hasta el límite oriental de la hoja de Celeiro, formando una franja estrecha. La representación cartográfica de los materiales del Domo de Lugo en esta zona no tiene gran desarrollo pero sí gran variación litológica, debido tanto a procesos metamórficos, con migmatización sobreimpuesta, como a la composición mineralógica sedimentaria inicial del terreno (ARCE DUARTE *et al.*, 1977).

La edad de estas rocas es dudosa, pues no se hallan próximas a series que se pudieran tomar como referencia y además están altamente transformadas. A pesar de ello, y puesto que son continuación de los afloramientos de Viveiro y San Cibrao, donde se han atribuido al Precámbrico, se mantiene dicho criterio, sin descartar la posibilidad de que perteneciesen a series paleozoicas inferiores. Dada la ausencia de los niveles de anfíboles en gavillas, que caracterizan a la serie Villalba, hay que pensar que esta serie, de pertenecer al Precámbrico, se corresponde con la infrayacente de Villalba, esto es, a la “Serie de Trastoy” (ARCE DUARTE *et al.*, 1977).

El dominio del “Ollo de Sapo” constituye una ancha franja que atraviesa toda Galicia y describe un amplio arco desde la isla Coelleira hasta cerca de Zamora, donde desaparece bajo el Terciario en la meseta. Esta formación está representada por una franja de siete kilómetros de anchura aproximadamente, que cruza la hoja (Celeiro) en dirección N 20° E y con buzamiento generalizado hacia el oeste. En sus materiales han intruído granitos de dos micas, que constituyen afloramientos de diferentes dimensiones.

Los flancos del anticlinal del “Ollo de Sapo” están ocupados por esquistos y filitas con algunos lentejones de areniscas y bancos de cuarcitas; se hallan a nivel regional (MATTE, 1968), con pistas que indican una edad ordovícica. Se sitúan al E y al O de la franja de “Ollo de Sapo”, si bien no intervienen en la formación de las riberas de la ría.

En general, se hallan gran cantidad de sedimentos actuales (Cuaternario), puramente continentales y litorales, es decir, con influencia marina y continental. Los aluviones correspondientes a los lechos de crecida actual están definidos por material areno-arcilloso con cantos angulosos de variada naturaleza litológica.

El litoral corresponde a una costa con estructura cuadriculada típica, (originada por las alineaciones estructurales definidas por ejes de pliegues y las fallas transversales), así como a un paisaje típico de rías correspondiente a un borde continental hundido. Los sedimentos litorales son variadísimos, desde un estrán rocoso por erosión de los acantilados a las más finas arenas de playa y depósitos típicos de estuario que en ocasiones constituyen marismas. Es frecuente encontrar en los bordes marinos arrasados la sucesión de playas, dunas y aluvial. Las dunas están normalmente fijadas por la vegetación, separando los sedimentos litorales de los puramente continentales (ARCE DUARTE *et al.*, 1977).

Según los estudios sedimentológicos realizados (ASENSIO AMOR, 1965; ASENSIO AMOR & TEVES RIVAS, 1964; 1966; ASENSIO AMOR & CARABALLO, 1968) los materiales son, en líneas generales, de procedencia continental, impuestos por el carácter geológico local y generalmente evolucionados. La influencia marina es escasa. Estas características, presentes en la ría do Barqueiro, son compartidas por las rías aledañas, de Viveiro al este y Ortigueira al oeste.

La fracción arenosa fina es la más abundante, si bien las fracciones más próximas al continente suelen tener granulometrías mayores. La composición mineralógica está fundamentalmente constituida por cuarzo y fragmentos de roca con micas y minerales pesados, tipo magnetita e ilmenita, teniendo además gran cantidad de fragmentos de conchas.

La historia geológica de la ría do Barqueiro se incluye en el esquema general del NO de la península: consta de un gran período de sedimentación con escasas perturbaciones, que posteriormente son afectadas por movimientos orogénicos y metamorfismo (ARCE DUARTE *et al.*, 1977).

Los materiales más antiguos hallados en la zona son de la serie de Trastoy, en el dominio del Domo de Lugo y del “Ollo de Sapo”; ambas formaciones son azoicas y están atribuidas al Precámbrico (CAPDEVILA, 1969).

Las facies de la serie de Trastoy se presentan migmatizadas y se puede suponer que proceden de sedimentos fundamentalmente pelíticos. Aunque su génesis es problemática, se supone que corresponden a un medio ambiente sedimentario próximo a la línea costera y de facies poco evolucionadas, dada la abundancia de feldespatos, sin descartar la posibilidad de que el transporte para la facies de megacrístales ha sido prácticamente nulo (ARCE DUARTE *et al.*, 1977).

En líneas generales, el ambiente sedimentario para el “Ollo de Sapo” puede haber sufrido variaciones, de escasa importancia. Los materiales atribuidos al Precámbrico pueden haber sufrido fases de deformación o etapas erosivas debidas a simples movimientos epirogénicos durante el período previo al depósito ordovícico en el caso del “Ollo de Sapo” (ARCE DUARTE *et al.*, 1977).

La ría presenta una gran riqueza litológica de rocas graníticas englobadas en granodiorita tardía y granitos paraautóctonos.

3. ESTACIONES DE MUESTREO

En este apartado se describen las localidades (playas) seleccionadas para realizar el presente trabajo (Mapa 1). Las estaciones, intermareales, se visitaron aprovechando los días de bajamar más pronunciada.

3.1 Criterios de selección

Los criterios para la elección de las veinte localidades intermareales, sustentados en un conocimiento previo de la zona a estudiar, se basaron, fundamentalmente, en su repartición a lo largo de la ría, de forma que resultara bien representada toda su extensión, tanto la boca y el canal como sus zonas media e interior, así como los distintos tipos de sedimento presentes en la misma.

3.2 Breve descripción

3.2.1 Xilloi. En esta playa (Lámina 1, A) protegida por una duna, se han recogido dos muestras, ambas de arenas medias: la muestra “A” (Mapa 1, “1A”), situada en el paralelo 43°44’37,76” de latitud norte y el meridiano 07°39’11,58” de longitud oeste y la muestra “B” (Mapa 1, “1B”), situada en el paralelo 43°44’37,72” de latitud norte y el meridiano 07°39’06,08” de longitud oeste. La fecha de muestreo fue 26 de abril de 2002 (26-04-02), la correspondiente altura de la marea 0,09 m y su amplitud 4,01 m.

3.2.2 Vidrieiro: En esta playa (Lámina 1, B) se han recogido dos muestras: la muestra “A” (Mapa 1, “2A”), que es una playa de arenas medias, situada en el paralelo 43°44’24,27” de latitud norte y el meridiano 07°40’29,24” de longitud oeste y la muestra “B” (Mapa 1, “2B”), de arenas gruesas, situada en el paralelo 43°44’21,88” de latitud norte y el meridiano 07°40’30,10” de longitud oeste. La fecha de muestreo fue 26 de mayo de 2002 (26-05-02), la correspondiente altura de la marea 0,22 m y su amplitud 3,82 m.

3.2.3 O Vicedo. En esta playa (Lámina 1, C), ubicada en el pueblo del mismo nombre, se han recogido dos muestras: la muestra "A" (Mapa 1, "3A") de arenas finas, situada en el paralelo $43^{\circ}44'12,11''$ de latitud norte y el meridiano $07^{\circ}40'23,17''$ de longitud oeste y la muestra "B" (Mapa 1, "3B"), de arenas fangosas, situada en el paralelo $43^{\circ}44'08,96''$ de latitud norte y el meridiano $07^{\circ}40'23,17''$ de longitud oeste. La fecha de muestreo fue 10 de agosto de 2002 (10-08-02), la correspondiente altura de la marea 0,38 m y su amplitud 3,48 m.

3.2.4 Area Longa. En esta playa (Lámina 1, D), se han recogido cuatro muestras: la muestra "A" (Mapa 1, "4A"), de arenas finas, situada en el paralelo $43^{\circ}43'46,60''$ de latitud norte y el meridiano $07^{\circ}41'05,78''$ de longitud oeste; la muestra "B" (Mapa 1, "4B"), situada en el paralelo $43^{\circ}43'47,71''$ de latitud norte y el meridiano $07^{\circ}41'15,54''$ de longitud oeste, también de arenas finas; la muestra "C" (Mapa 1, "4C"), situada en el paralelo $43^{\circ}43'52,66''$ de latitud norte y el meridiano $07^{\circ}41'29,87''$ de longitud oeste, de arenas medias y la muestra "D" (Mapa 1, "4D"), situada en el paralelo $43^{\circ}43'59,40''$ de latitud norte y el meridiano $07^{\circ}41'37,57''$ de longitud oeste, de arenas finas. La fecha de muestreo fue 7 de septiembre de 2002 (07-09-02), la correspondiente altura de la marea 0,35 m y su amplitud 3,53 m.

3.2.5 O Barqueiro. En esta playa (Lámina 1, E), que se encuentra al pie de la población del mismo nombre, se han recogido dos muestras, ambas de arenas finas: la muestra "A" (Mapa 1, "5A"), situada en el paralelo $43^{\circ}44'09,50''$ de latitud norte y el meridiano $07^{\circ}42'07,58''$ de longitud oeste y la muestra "B" (Mapa 1, "5B") situada en el paralelo $43^{\circ}44'08,96''$ de latitud norte y el meridiano $07^{\circ}42'07,55''$ de longitud oeste. La fecha de muestreo fue 8 de septiembre de 2002 (08-09-02), la correspondiente altura de la marea 0,26 m y su amplitud 3,77 m.

3.2.6 Castro. En esta playa (Lámina 1, F), se han recogido dos muestras: la muestra "A" de arenas finas (Mapa 1, "6A"), situada en el paralelo $43^{\circ}44'57,31''$ de latitud norte y el meridiano $07^{\circ}41'31,43''$ de longitud oeste y la muestra "B" de arenas medias (Mapa 1, "6B"), situada en el paralelo $43^{\circ}44'58,28''$ de latitud norte y el meridiano $07^{\circ}41'31,93''$ de longitud oeste. La fecha de muestreo fue

9 de octubre de 2002 (09-10-02), la correspondiente altura de la marea 0,22 m y su amplitud 3,91 m.

3.2.7 Vilela. En esta playa (Lámina 1, G) de arenas medias, situada en las proximidades de la boca de la ría, se han recogido dos muestras: la muestra "A" (Mapa 1, "7A"), situada en el paralelo $43^{\circ}45'15,03''$ de latitud norte y el meridiano $07^{\circ}41'22,32''$ de longitud oeste y la muestra "B" (Mapa 1, "7B") situada en el paralelo $43^{\circ}45'12,82''$ de latitud norte y el meridiano $07^{\circ}41'21,78''$ de longitud oeste. La fecha de muestreo fue 8 de septiembre de 2002 (08-09-02), la correspondiente altura de la marea 0,26 m y su amplitud 3,77 m.

3.2.8 Bares. En esta playa (Lámina 1, H) hemos recogido cuatro muestras, todas de arenas finas: la muestra "A" (Mapa 1, "8A"), situada en el paralelo $43^{\circ}46'06,76''$ de latitud norte y el meridiano $07^{\circ}40'35,99''$ de longitud oeste; la muestra "B" (Mapa 1, "8B") situada en el paralelo $43^{\circ}46'11,46''$ de latitud norte y el meridiano $07^{\circ}40'32,54''$ de longitud oeste; la muestra "C" (Mapa 1, "8C"), situada en el paralelo $43^{\circ}46'18,46''$ de latitud norte y el meridiano $07^{\circ}40'21,30''$ de longitud oeste y la muestra "D" (Mapa 1, "8D"), situada en el paralelo $43^{\circ}46'18,48''$ de latitud norte y el meridiano $07^{\circ}40'09,68''$ de longitud oeste. Para las muestras A y B la fecha de muestreo fue 6 de octubre de 2002 (06-10-02), la correspondiente altura de la marea 0,28 m y su amplitud 3,72 m mientras que para las muestras C y D, la fecha fue 9 de octubre de 2002 (09-10-02), la altura de marea 0,22 m y su amplitud 3,91 m.

Mapa 1. Distribución de las estaciones de muestreo.

Lámina 1. Estaciones de muestreo. Playa de Xilloi (A). Playa de Vidrieiro (B). Playa do Vicedo (C). Playa de Area Longa (D). Playa do Barqueiro (E). Playa de Castro (F). Playa de Vilela (G). Playa de Bares (H).



Capítulo III

MATERIAL Y METODOLOGÍA

1. MATERIAL

Para la elaboración de la presente Memoria fueron recogidos y examinados un total de 114.385 ejemplares, distribuidos en los siguientes veintidós taxones: Ciliados (1), Foraminíferos (2.251), Cnidarios (2), Turbelarios (3.703), Rotíferos (19), Gastrotricos (3.273), Quinorrincos (4), Nematodos (76.550), Priapúlidos (1), Poliquetos (424), Oligoquetos (34), Tardígrados (2.344), Cumáceos (41), Tanaidáceos (110), Isópodos (5), Anfípodos (37), Copépodos Harpacticoideos (22.626), Ostrácodos (2.236), Insectos (13), Ácaros (456), Gasterópodos (29), Bivalvos (135), además de Formas Larvarias (59) y Otros Grupos no identificados (32). Dicho material se encuentra depositado en el Departamento de Zooloxía y Antropoloxía Física de la Universidade de Santiago de Compostela, en la Facultade de Veterinaria (Campus de Lugo).

La totalidad del material procede de veinte localidades intermareales de la Ría do Barqueiro que fueron muestreadas entre abril y octubre de 2002.

2. METODOLOGÍA

2.1 Muestreo

La fauna intersticial incluye organismos de reducido tamaño; esto impide su observación *in situ* y supone la necesidad de adoptar métodos indirectos de muestreo, tomando volúmenes conocidos de sedimento que posteriormente se someten a un tratamiento que permita el aislamiento de la meiofauna. En nuestro caso se han empleado corers plásticos (Figura 1) con una longitud de 10 cm y un diámetro interno de 3,57 cm lo que supone un área de muestreo de 10 cm² y para el estudio de la distribución vertical un cilindro de metacrilato (Foto 1) de 30 cm de longitud y 4,6 cm de diámetro interno, marcado con secciones de 1 cm a lo largo de los 10 primeros cm, de 2,5 entre 10 y 15 y de 5

cm entre 15 y 30. Debido a la alta densidad de la meiofauna en la zona intermareal, se pueden tomar muestras de un volumen muy inferior al necesario para el estudio de la macrofauna, que presenta densidades mucho menores en dicha zona. Esta metodología de muestreo es idéntica a la de otros trabajos realizados con anterioridad en Galicia.

Para la recogida de las muestras se seleccionaron las bajamares más pronunciadas de cada mes. Una vez en la localidad de muestreo, se descendió todo lo posible hasta la línea de marea, evitando la zona que periódicamente se inunda con el oleaje, tomando la muestra entre el nivel bajo y medio de marea. A la hora de seleccionar el punto de muestreo se ha prestado especial atención a la existencia de estructuras biogénicas de la macrofauna, ya que si estas estructuras penetran en la capa de sedimento subsuperficial anaeróbica generan un halo óxico que atrae a la meiofauna (REISE, 1981). De este modo, una estrategia de muestreo que no considere la existencia de estas estructuras biogénicas subestimaría la abundancia de la meiofauna considerablemente. Una vez situados en el punto de muestreo, se introducen los corers en el sedimento, verticalmente y a mano; seguidamente se les coloca el émbolo, para provocar un “efecto ventosa” y poder así extraer el sedimento. En cada estación se recogieron un total de cinco muestras, una de éstas destinada al análisis sedimentológico y las restantes para el estudio de la meiofauna. La razón de este diseño es la distribución a manchas de la meiofauna, siendo más significativo de este modo, en lugar de tomar el mismo volumen de sedimento en un único punto.

Para las muestras de la distribución vertical, se introduce el cilindro en el sedimento, hasta la máxima profundidad posible. A continuación, se excava a su alrededor hasta el extremo enterrado; finalmente se coloca el émbolo en la parte superior y se va seccionando el sedimento en las fracciones ya indicadas con anterioridad. Este fraccionamiento se realizó inmediatamente después de tomar la muestra, para evitar que los individuos migren a lo largo del cilindro durante el transporte de la muestra al laboratorio.

Todas las muestras fueron recogidas en botes de plástico debidamente etiquetados, para garantizar su posterior reconocimiento, cerrados herméticamente y protegidos de posibles alteraciones exteriores de temperatura, en una nevera portátil para su traslado en vivo al laboratorio.

Figura 1. Corers para la recogida de las muestras no estratificadas, mediante jeringas de plástico (100 cc).

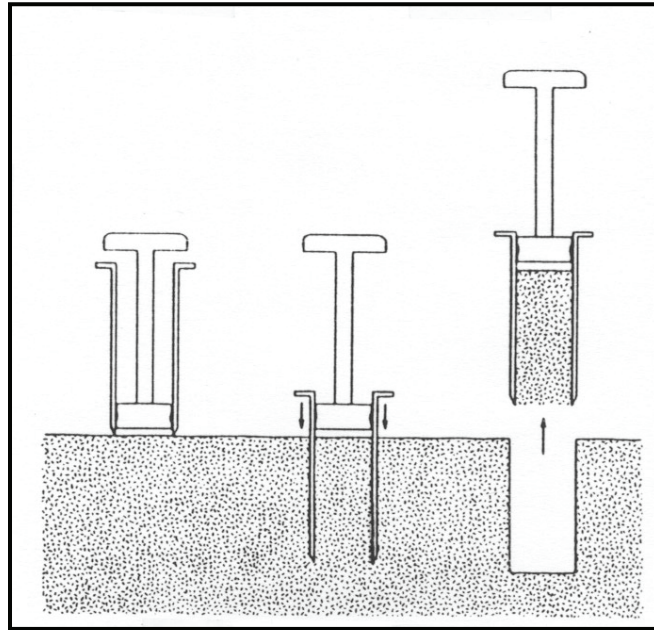
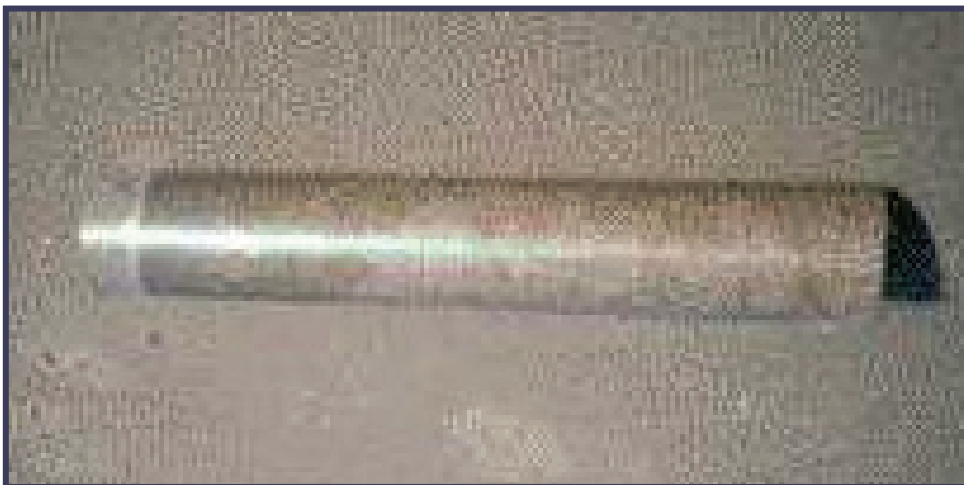


Figura 2. Cilindro para la recogida de las muestras estratificadas.



2.2 Metodología de laboratorio

2.2.1 ANÁLISIS SEDIMENTOLÓGICO

En el contexto del estudio de la meiofauna de sustratos blandos surge como un importante componente el estudio del sedimento, ya que los organismos están ligados a las características del mismo, existiendo una íntima relación entre los parámetros que definen el sedimento y la composición faunística de una determinada zona. Así, la mayor parte de las propiedades físicas y químicas del sistema intersticial están directamente determinadas por las propiedades del sedimento que a su vez está relacionado con el régimen de corrientes, el oleaje y la historia geológica (MCLACHLAN, 1983).

En este apartado se tratan dos aspectos sedimentológicos fundamentales: la granulometría y el contenido en materia orgánica. Con este objetivo, en cada una de las localidades se tomaron muestras que se transportaron al laboratorio, donde se secaron a temperatura ambiente. Los análisis sedimentológicos fueron realizados en la Estación de Biología Mariña da Graña (Ferrol), propiedad de la Universidad de Santiago de Compostela.

2.2.1.1 Granulometría

El tamaño de grano y la clasificación del sedimento son factores clave por el hecho de determinar directamente las condiciones espaciales y estructurales y de modo indirecto el medio físico y químico del sedimento (GIERE, 1993). Ambos factores juegan un papel importante en el establecimiento de la porosidad y la permeabilidad que afectan a las condiciones de drenaje del sedimento, a su vez críticas en la determinación del contenido en agua, el oxígeno, el aporte orgánico y la profundidad de las capas reducidas (MCLACHLAN, 1983). Todos estos factores afectan de forma diferente a la fauna (CALLAME, 1963; SWEDMARK, 1964).

En primer lugar se homogenizó cada muestra, a continuación se tomaron porciones de cada muestra homogenizada y se pusieron en tarrinas de aluminio para proceder a su secado total, permaneciendo en una estufa a 60°C durante aproximadamente dieciocho horas, tiempo después del cual se pesaron 50 gramos de cada muestra seca empleando una balanza de precisión de 0,001 gramos. Para facilitar la disgregación de los posibles conglomerados se les añadió agua.

Seguidamente, el sedimento se depositó en una tamizadora FILTRA, modelo FT-200, separando las distintas clases granulométricas, con una torre de seis tamices, cuya luz de malla sigue la escala de WENTWORTH, que es una progresión geométrica de razón 2 (BUCHANAN, 1984), con los siguientes tamaños: 2 mm, 1 mm, 0,5 mm, 0,25 mm, 0,125 mm y 0,062 mm. Esta columna se somete a agitación mecánica continua durante 30 minutos, con aspersion de agua para el lavado sobre cada tamiz. El tiempo de tamizado no debe exceder los 20-30 minutos pues, según PRENANT (1960a; 1960b), de superarlo, se corre el riesgo de que se produzca una fragmentación de los granos, con la consiguiente distorsión de los resultados. Los tamices elegidos determinan las siguientes fracciones granulométricas, propuestas por la Sección de Petrología Sedimentaria de la Universidad Complutense de Madrid y el Instituto "Lucas Mallada" del C.S.I.C. (VIÉITEZ, 1978): gravas (>2 mm), arena muy gruesa (2-1 mm), arena gruesa (1-0,5 mm), arena media (0,5-0,25 mm), arena fina (0,25-0,125 mm), arena muy fina (0,125-0,063 mm) y pelitas (<0,063 mm).

Una vez concluída la operación de tamizado, los tamices se introdujeron en la estufa a 60°C y, pasadas cinco horas, se pesó cada una de las fracciones retenidas en los diferentes tamices. Así, sobre el peso obtenido en cada uno de los tamices, se obtuvieron los datos porcentuales de cada fracción granulométrica, con referencia a los 50 gramos de muestra inicial empleada.

Con los resultados obtenidos se elaboraron las curvas granulométricas acumulativas, en las que se representó en escala aritmética en ordenadas de 0 a 100, el peso acumulado de cada fracción (en porcentaje) y en abscisas el diámetro de los diferentes tamices transformados en unidades phi (ϕ) (BUCHANAN, 1984). La relación entre el tamaño en unidades phi y en milímetros viene dada por la fórmula:

$$\phi = -(\log X / \log 2)$$

donde:

- X: representa el tamaño de grano en milímetros.
- ϕ : representa el tamaño de grano en unidades phi.
- log: representa el logaritmo en base diez.

Con las gráficas obtenidas se calculó:

- a) La mediana (Md), o Q_{50} , la cual corresponde al tamaño de las partículas que alcanzan en la gráfica un valor en ordenadas del 50%.
- b) El coeficiente de selección ($QD\phi$), para calcularlo se hallaron previamente el primer y tercer cuartiles en unidades phi ($Q_1\phi$ y $Q_3\phi$), a partir de la gráfica granulométrica correspondiente. Con ellos y mediante la fórmula $QD\phi = (Q_3\phi - Q_1\phi) / 2$, se obtuvo la selección del sedimento, según la nomenclatura adoptada por GRAY (1981):

SELECCIÓN	$QD\phi$
Muy buena	< 0,35
Buena	0,35–0,50
Moderadamente buena	0,50–0,71
Moderada	0,71–1,00
Pobre	1,00–2,00
Muy pobre	2,00–4,00
Extremadamente pobre	> 4,00

Finalmente, los tipos sedimentarios mencionados en esta Memoria son los utilizados por JUNOY (1988), para la distinción entre sedimentos arenosos y fangosos: la escala de WENTWORTH y la clasificación para los sedimentos arenosos y el contenido en materiales finos para los sedimentos fangosos. La caracterización de los tipos sedimentarios es la siguiente:

TIPO SEDIMENTARIO	CARACTERIZACIÓN
Sedimentos arenosos	Mediana (mm)
Gravas	> 2 mm
Arena muy gruesa	2,0-1,0
Arena gruesa	1,0-0,5
Arena media	0,5-0,25
Arena fina	0,25-0,125
Arena muy fina	0,125-0,00625
Sedimentos fangosos	% de pelitas entre
Arena fangosa	5-25 %
Fango arenoso	25-50 %
Fango	> 50 %

2.2.1.2 Materia orgánica

La materia orgánica representa también un importante factor ambiental en la estructuración del hábitat de los animales meiobentónicos (GIERE, 1993). MARE (1942) estableció la fuerte relación existente entre el contenido en materia orgánica de un sedimento y la distribución de la meiofauna del mismo, hecho que fue contrastado posteriormente por distintos autores (LEE, 1980a; TENORE & RICE, 1980; TIETJEN, 1980; WARWICK, 1989). Por otro lado, es evidente la importancia de la materia orgánica como sustento alimenticio para un gran número de especies meiobentónicas, ya sea de forma directa (organismos detritívoros), o indirectamente a través de las colonias de bacterias, hongos, etc... Pero cabe destacar también que la materia orgánica puede llegar a constituir un factor contaminante si alcanza niveles excesivamente elevados, albergando así un escaso número de especies habituadas a tales condiciones (GEE & WARWICK, 1985; ESSINK, 2003). Es por

todo ello, por lo que la determinación de los contenidos en materia orgánica en los sedimentos es de obligado tratamiento en cualquier estudio sobre la fauna intersticial.

Para el estudio de la materia orgánica, se homogenizó cada muestra y se tomaron tres réplicas de sedimento con un diámetro de grano inferior a 0,5 mm. Estas réplicas se pusieron en tarrinas de aluminio para proceder a su secado total, permaneciendo en una estufa a 60°C durante 18 horas aproximadamente. Transcurrido este tiempo se pesaron 2 g de cada muestra seca (en una balanza de precisión de 0,001 g). Esta cantidad de sedimento se introdujo en un horno, donde permaneció a 500°C durante 4 horas. Posteriormente se dejó enfriar en un desecador y se pesó en la balanza de precisión 0,001 gramos. El porcentaje de materia orgánica se calculó por la diferencia de peso entre la primera y la segunda pesada, haciendo la media aritmética de las tres réplicas de cada muestra (VILLORA-MORENO, 1989).

2.2.2 TRATAMIENTO DE LA MEIOFAUNA

Una vez en el laboratorio, las muestras se conservaron en un frigorífico doméstico hasta su tratamiento, que debe efectuarse lo más pronto posible; en ningún caso se tardó más de 72 horas.

La metodología que se aplica al sedimento para extraer de él la meiofauna es muy variable. En este caso se ha realizado según los métodos de decantación, tamizado y estudio del residuo descritos por PFANNKUCHE & THIEL (1988).

Cada muestra se introdujo en matraces erlenmeyer de 500 cc, a los que se añadió una solución isotónica de cloruro magnésico al 7% (disuelto en agua de mar y agua dulce a partes iguales) hasta cubrir el sedimento, dejándolo reposar unos 10 minutos. Durante este período, la acción de esta sal produce un efecto anestésico sobre la mayoría de los organismos meiofáuticos, permitiendo la relajación y posterior desprendimiento de los animales que estén

adheridos a los granos de arena mediante sistemas accionados por la musculatura, quedando así los organismos libres (STERRER, 1972).

Transcurrido el tiempo de acción del anestésico, se enrasó el matraz erlenmeyer hasta 500 cc con agua de mar filtrada a 30 μm , para evitar la contaminación de la muestra con individuos del zooplancton; se agitó la mezcla con el fin de poner en suspensión los elementos más ligeros (meiofauna y partículas finas) y se hizo pasar la fracción líquida (mezcla de agua de mar con cloruro magnésico) a través de un tamiz con una luz de malla de 30 μm en el caso de muestras de arena y de 50 μm cuando el sedimento era más fino. Este proceso de agitación y tamizado se repite tres veces para cada muestra de sedimento, con el objeto de tener una mayor seguridad de que la meiofauna quede en el tamiz.

La fracción retenida en el tamiz se trasvasó a un frasco con cierre hermético, con la ayuda de un frasco lavador, en presencia de formol al 4% neutralizado con bórax, que actúa como conservante. Además del formol se añaden unas gotas de una mezcla acuosa de rosa de Bengala, con el fin de teñir la meiofauna, facilitando así su posterior separación; además, el uso de este compuesto permite diferenciar entre los Foraminíferos vivos y los caparzones vacíos acumulados en el sedimento. En cada bote se almacenaron todas las fracciones de una misma muestra.

El sedimento restante que queda en el matraz erlenmeyer se sometió a un segundo tratamiento; se le añadió agua dulce, también hasta enrasar a 500 cc y se repitió el proceso tal y como se describió para el agua de mar. Este método produce un choque osmótico (KRISTENSEN, 1983) y permite liberar de las partículas de sedimento a los animales que no se desprendieron con el cloruro magnésico, ya que algunas formas intersticiales poseen diversas estructuras de anclaje a los granos, como apéndices y formaciones cuticulares. Al igual que en el caso anterior, el contenido retenido en el tamiz fue también transferido a otros botes con formol y rosa de Bengala.

Esta técnica se empleó con todas las muestras, menos con una, que sigue un procesamiento diferente. La muestra se subdividió en varios matraces erlenmeyer de 25 cc, a los cuales se añadió cloruro magnésico al 7%, hasta cubrir el sedimento y se dejó en reposo también durante unos diez minutos. Seguidamente se agitó, esperando unos segundos y se procedió a la decantación del sobrenadante de cada erlenmeyer directamente sobre un bote sin tamiz. El resto del sedimento de cada matraz se enrasó con agua dulce, para provocar el choque osmótico y, tras agitar el erlenmeyer, el sobrenadante en suspensión fue vertido también a otro bote. A cada uno de los botes se le añadió formol al 4% y rosa de Bengala. Este tratamiento se realizó con el fin de poder obtener las formas de menor tamaño que puedan escapar a través de los tamices y pasar por ello desapercibidas.

Como resultado del doble procedimiento que ha sido efectuado, por cada muestra se obtienen dos botes finales: el primero tras el tratamiento con cloruro magnésico y el segundo tras repetir el proceso con agua dulce. Cada bote se etiquetó con un número y se almacenó.

A continuación, el contenido de cada bote con el material fijado, se repartió en pequeñas fracciones sobre placas Petri y se procedió a la separación a mano de la meiofauna bajo la lupa binocular.

El último paso fue la identificación de los diferentes grupos zoológicos y el recuento total del material ya separado. Para el estudio particular de cada grupo, a veces se requirieron técnicas especiales de montaje para microscopía lumínica.

Para la conservación definitiva de los ejemplares ya separados, se empleó alcohol al 70%, almacenándolos en tubos de plástico debidamente etiquetados.

2.3 Análisis estadístico

Para los análisis estadísticos se ha empleado el programa informático PRIMER (versión 5.0) desarrollado en el Plymouth Marine Laboratory (CLARKE & WARWICK, 1994). Los análisis efectuados se pueden clasificar en dos tipos:

a) Análisis univariantes:

- **Densidad:** es el número de individuos por unidad de superficie, en el caso de la meiofauna la unidad de superficie más utilizada es 10 cm².
- **Número de taxones (S) o heterogeneidad faunística:** el número de taxones diferentes presentes en una muestra.
- **Número de individuos (N):** el número de individuos total en cada muestra.
- **Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H')**: mide la diversidad en función del número de taxones y de la abundancia de éstos. Se expresa en bits (unidades de información) y toma valores desde 0, cuando todos los individuos son de la misma especie, hasta un valor superior cuando los individuos se reparten entre un mayor número de taxones. Se representa como:

$$H' = - \sum_i p_i \times (\log p_i),$$

donde: p_i es la frecuencia relativa de los taxones (relación entre la abundancia de cada taxón y el número total de los individuos encontrados).

- **Índice de equitatividad de Pielou (J')**: es el cociente entre la diversidad encontrada en la muestra y la diversidad máxima teórica para el mismo número de taxones. Cuando el índice alcanza valores bajos indica una dominancia de uno o pocos taxones, mientras que los valores más cercanos a 1 indican que el número de individuos de cada taxón es similar. Se expresa como:

$$J' = H / \log S,$$

donde:

- S: riqueza específica en taxones.
- H: diversidad encontrada en las muestras.

b) **Análisis multivariantes:** tienen como objetivo definir las comunidades.

- **CLUSTER:** Se realiza a partir de una matriz de similitud Bray-Curtis construida en base a los datos de abundancia absoluta de los diferentes taxones en cada estación. El análisis CLUSTER construye un dendrograma, formando grupos entre las muestras que presentan mayor similitud, y posteriormente uniendo los diferentes grupos en función de la similitud que existe entre ellos.
- **MDS:** Es un método de ordenación no paramétrico. Este método parte de una matriz de similitud igual a la del método Cluster. Utiliza un algoritmo muy complejo, pero conceptualmente muy sencillo. El resultado de este análisis es la construcción de un mapa de dos o más dimensiones en el que se sitúan las diferentes estaciones, atendiendo a sus similitudes. Para conocer si este análisis es adecuado o no debemos consultar el valor de stress; cuanto menor sea este valor, mayor será la dimensionalidad de la ordenación. Si el valor de stress es menor de 0,05, la representación es excelente; si el valor del stress es menor de 0,1, la ordenación es buena; si el stress es menor de 0,2, la ordenación es potencialmente útil, pero el resultado debe contrastarse con otro método de ordenación; finalmente, si el valor del stress es mayor de 0,3, nos indica que los puntos están ordenados casi arbitrariamente.
- **SIMPER:** Con este análisis podemos conocer qué taxones son los responsables de la similitud dentro de un grupo de muestras y qué taxones son los responsables de las diferencias entre los diferentes grupos de muestras, determinando previamente los diferentes grupos, ya que los dos análisis anteriores nos agrupan las estaciones en función de sus similitudes.

- **BIOENV:** Con este análisis podemos seleccionar las variables ambientales que mejor explican la distribución de las comunidades. Este análisis maximiza la correlación entre la matriz de similitud de Bray-Curtis, construida en base a los datos de abundancia de cada taxón en las diferentes estaciones y la correspondiente matriz de similitud construida con los parámetros ambientales.

En los análisis multivariantes se han utilizado una serie de transformaciones. La matriz de similitud se calculó a partir de la abundancia de cada taxón en las diferentes estaciones, previamente transformadas mediante la raíz cuarta, debido a que se tiene una gran variación en la abundancia de los diferentes grupos, que oscila entre un único individuo a varios miles. Esta transformación tiene como finalidad aumentar la importancia de los grupos menos abundantes (SOMERFIELD *et al.*, 1994; MCARTHUR, *et al.*, 2000; DE TROCH *et al.*, 2001). Sin embargo, para el cálculo de la matriz de similitud de los parámetros ambientales, los datos se transformaron mediante la utilización de la función $\log(x+1)$, con el objetivo de que se aproximen a una distribución normal (SOMERFIELD *et al.*, 1995; NETTO *et al.*, 1999).

Capítulo IV

RESULTADOS

1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se exponen los resultados obtenidos en este trabajo que dividiremos en cinco apartados.

En primer lugar, se elabora un detallado inventario faunístico, en el que se recopiló la totalidad de los grupos taxonómicos que se han encontrado en las muestras, correspondientes a las veinte localidades de muestreo, determinados hasta el nivel taxonómico más bajo que se ha podido.

A continuación se realiza un estudio faunístico, en el que se exponen, de forma detallada, los resultados relativos a los diferentes grupos zoológicos que han sido citados en el inventario faunístico.

En el tercer apartado se aborda el estudio de las comunidades, en el que se realiza un análisis particular de cada estación, exponiendo los resultados faunísticos y sedimentológicos obtenidos y un análisis conjunto de las comunidades, en el que se realiza una comparación entre las diferentes estaciones de muestreo, empleando para ello diferentes análisis estadísticos.

En el cuarto apartado, heterogeneidad faunística se hace un breve tratamiento autoecológico de los grupos mejor representados en la comunidad meiofáunica de la ría do Barqueiro.

En el último apartado de este capítulo se trata el índice Nematodos/Copépodos Harpacticoideos en el que se realiza una breve recopilación de los trabajos realizados hasta el momento y se exponen los resultados obtenidos para el índice en las estaciones objeto de estudio.

2. INVENTARIO FAUNÍSTICO

Para la elaboración de este inventario faunístico se han tenido en cuenta los criterios y la ordenación propuestos por BRUSCA & BRUSCA (2005). La ordenación, en el caso concreto de algunos taxones, se hizo siguiendo los principales trabajos acerca de ellos y que se mencionan en las diagnósis respectivas.

Reino PROTOCTISTA Haeckel, 1894

Phylum CILIOPHORA Doflein, 1901

Phylum GRANULORETICULOSA Lee, 1989

Clase FORAMINIFERA Eichwald, 1830

Orden Textulariida Delage y Hérouard, 1896

Familia Eggerellidae Cushman, 1937

Género *Eggerella* Cushman, 1933

Eggerella scabra (Williamson, 1858)

Orden MILIOLIDA Delage & Hérouard, 1896

Superfamilia MILIOLACEA Ehrenberg, 1839

Familia HAUERINIDAE Schwager, 1876

Subfamilia MILIOLINELLINAE Vella, 1957

Género *Miliolinella* Wiessner, 1931

Miliolinella subrotunda (Montagu, 1803)

Miliolinella webbiana (D'Orbigny, 1839)

Género *Triloculina* D'Orbigny, 1826

Triloculina oblonga (Montagu, 1803)

Género *Sigmomorphina* Cushman y Ozawa,
1928

Sigmomorphina *williamsoni*
(Williamson, 1858)

Familia Eponididae Hofker, 1951

Género *Eponides* Montfort, 1808

Eponides repandus (Fichtel y Moll,
1798)

Orden ROTALIIDA Delage y Hérouard, 1896

Familia Rosalinidae Reiss, 1963

Género *Rosalina* D'Orbigny, 1826

Rosalina globularis D'Orbigny, 1826

Familia Planulinidae Bermúdez, 1952

Género *Hyalinea* Hofker, 1951

Hyalinea balthica (Schröeter, 1783)

Superfamilia EOUVIGERINACEA Cushman, 1927

Familia CIBICIDAE Cushman, 1927

Género *Cibicides* Montfort, 1808

Cibicides lobatulus (Walker & Jacob, 1798)

Cibicides refulgens (Montfort, 1808)

Superfamilia ROTALIACEA Ehrenberg, 1839

Familia ROTALIIDAE Ehrenberg, 1839

Subfamilia AMMONIINAE Saidova, 1981

Género *Ammonia* Brönnich, 1772

Ammonia beccarii (Linneo, 1758)

Familia ELPHIDIIDAE Galloway, 1933

Subfamilia ELPHIDIINAE Galloway, 1933

Género *Elphidium* Montfort, 1808

Elphidium crispum (Linneo, 1758)

Elphidium macellum (Fichtel y Moll, 1798)

Reino ANIMALIA Linneo, 1758

Phylum CNIDARIA Verrill, 1865

Clase Hydrozoa Owen, 1843

Phylum PLATYHELMINTHES Minot, 1876

Clase Turbellaria Ehrenberg, 1831

Orden Acopla Uljanin, 1870

Orden Rhabdocoela Ehrenberg, 1831

Suborden Kalyptorynchia Graff, 1905

Familia Karkinorhynchidae Meixner, 1928

Phylum ROTIFERA Cuvier, 1817

Phylum GASTROTRICHA Metschnikoff, 1864

Orden Macrodasysida Remane, 1925

Familia Dactylopodolidae Strand, 1929

Género *Dactylopodola* Strand, 1929*Dactylopodola* sp.Género *Dendrodasys* Wilke, 1954*Dendrodasys* sp.

Familia Lepidodasysidae Remane, 1927

Género *Lepidodasys* Remane, 1926*Lepidodasys* sp.Género *Pleurodasys* Remane, 1927*Pleurodasys* cf. *helgolandicus* Remane, 1927

Familia Thaumastodermatidae Remane, 1926

Subfamilia Diplodasyinae Ruppert, 1978

Género *Acanthodasys* Remane, 1927*Acanthodasys* sp.

Subfamilia Thaumastodermatinae Ruppert, 1978

Género *Tetranchyroderma* Remane, 1926*Tetranchyroderma* sp.Género *Thaumastoderma* Remane, 1926*Thaumastoderma* sp.Género *Pseudostomella* Swedmark, 1956*Pseudostomella* sp.Género *Ptychostomella* Remane, 1926*Ptychostomella* sp.

Familia Turbanellidae Remane, 1925

Género *Turbanella* Remane, 1925*Turbanella* sp.

Orden Chaetonotida (Remane, 1925)

Familia Chaetonotidae Zelinka, 1889

Género *Aspidiophorus* Voigt, 1904*Aspidiophorus* sp.Género *Halichaetonotus* Schrom, 1972*Halichaetonotus* sp.

Familia Xenotrichulidae Remane, 1927

Género *Draculiciteria* Hummon, 1974

Draculiciteria cf. *tesselata* Renaud-Mornant, 1968

Género *Xenotrichula* Remane, 1927

Xenotrichula sp.

Phylum KINORHYNCHA Dujardin, 1851

Orden Cyclorhagida Zelinka, 1896

Familia Echinoderidae Bütschli, 1876

Género *Echinoderes* Claparède, 1863

Echinoderes sp.

Orden Homalorhagida Zelinka, 1896

Familia Pycnophyidae Zelinka, 1896

Género *Pycnophyes* Zelinka, 1907

Pycnophyes sp.

Phylum NEMATATA Bastian, 1865

Clase Adenophorea Linstow, 1905

Subclase Chromadorida Pearse, 1942

Orden Chromadorida Chitwood, 1933

Orden Monhysterida De Coninck & Schuurmans-Stekhoven, 1933

Orden Desmocolecida Schuurmans-Stekhoven, 1950

Phylum PRIAPULA Lamarck, 1816

Orden Priapulomorpha Salvini-Plawen, 1974

Familia Tubiluchidae Land, 1970

Género *Tubiluchus* Land, 1968

Tubiluchus sp.

Phylum ANNELIDA Lamarck, 1802

Clase Polychaeta Grube, 1850

Orden Phyllodocida Levinsen, 1883

Superfamilia Phyllodocidea Grube, 1850

Familia Phyllodocidae Örsted, 1843

Subfamilia Phyllodocinae Örsted, 1843

Género *Phyllodoce* Lamarck, 1818

Phyllodoce mucosa Örsted, 1843

Género *Eteone* Savigny, 1822

- Eteone longa* (Fabricius, 1780)
- Superfamilia Glycerae Grube, 1850
 - Familia Glyceridae Grube, 1850
 - Género *Glycera* Savigny, 1818
 - Glycera rouxi* Audouin & Milne-Edwards, 1833
- Superfamilia Nereidacea Pettibone, 1982
 - Familia Hesionidae Grube, 1850
 - Subfamilia Microphthalminae Hartmann-Schröder, 1971
 - Género *Microphthalmus* Meczников, 1865
 - Microphthalmus pseudoaberrans* Campoy & Viéitez, 1982
 - Microphthalmus listensis* Westheide, 1967
 - Familia Nereididae Savigny, 1822
 - Subfamilia Nereidinae Savigny, 1822
 - Género *Hediste* Malmgren, 1867
 - Hediste diversicolor* (Müller, 1776)
 - Familia Syllidae Grube, 1850
 - Subfamilia Eusyllinae Malaquin, 1893
 - Género *Streptosyllis* Webster & Benedict, 1884
 - Streptosyllis websteri* Southern, 1914
 - Subfamilia Exogoninae Langerhans, 1879
 - Género *Exogone* Örsted, 1845
 - Subgénero *Exogone* Örsted, 1845
 - Exogone (Exogone) naidina* Örsted, 1845
- Orden Eunicida Uschakov, 1955
 - Familia Dorvilleidae Chamberlin, 1919
 - Género *Schistomeringos* Jumars, 1974
 - Schistomeningos caeca* (Webster & Benedict, 1884)
- Orden Orbiinida Dales, 1963
 - Familia Orbiniidae Hartman, 1942
 - Género *Leodamas* Kinberg, 1866
 - Leodamas* sp.
 - Familia Paraonidae Cerruti, 1909

Género *Paradoneis* Hartman, 1965
 Paradoneis armata Glemarec, 1966
 Paradoneis sp.
Género *Paraonis* Cerruti, 1909
 Paraonis fulgens (Levinsen, 1883)
Orden Spionida Hatschek, 1893
 Familia Spionidae Grube, 1850
Orden Protodrilida Pettibone, 1982
 Familia Protodrilidae Czerniavsky, 1881
 Género *Protodrilus* Hatschek, 1880
 Protodrilus sp.
 Familia Protodriloidae Purschke & Jouin, 1988
 Género *Protodriloides* Jouin, 1966
 Protodriloides chaetifer (Remane, 1926)
 Protodriloides symbioticus (Giard, 1904)
Clase Clitellata
 Subclase Oligochaeta
 Orden Haplotaxida
 Familia Tubificidae
Phylum TARDIGRADA Doyère, 1840
Clase Heterotardigrada Marcus, 1927
 Orden Arthrotardigrada Marcus, 1927
 Familia Halechiniscidae Thulin, 1928
 Subfamilia Halechiniscinae Thulin, 1928
 Género *Halechiniscus* Richters, 1908
 Halechiniscus sp. 1
 Halechiniscus sp. 2
 Subfamilia Orzeliscinae (Schulz, 1963)
 Género *Orzeliscus* Du Bois-Reimond Marcus, 1952
 Orzeliscus belopus Du Bois-Reimond Marcus,
 1952
 Familia Batillipedidae Ramazzotti, 1962
 Género *Batillipes* Richters, 1909
 Batillipes pennaki Marcus, 1946

Batillipes phreaticus Renaud-Debyser, 1959

Batillipes cf. *spinicauda* Gallo D'Addabbo, Sandulli & Grimaldi de Zio, 2005

Batillipes cf. *rotundiculus* Rho, Min & Chang, 1999

Orden Echiniscoidea Marcus, 1927

Familia Echiniscoididae Kristensen & Hallas, 1980

Género *Echiniscoides* Plate, 1889

Echiniscoides sigismundi hispaniensis Kristensen & Hallas, 1980

Clase Eutardigrada Marcus, 1927

Orden Parachela Schuster, Nelson, Grigarick & Christenberry, 1980

Familia Macrobiotidae Thulin, 1928

Género *Macrobiotus* Schultze, 1834

Macrobiotus sp.

Phylum ARTHROPODA Siebold & Stannius, 1845

Subphylum CRUSTACEA Brünnich, 1772

Clase Malacostraca Latreille, 1802

Subclase Eumalacostraca Grobben, 1892

Superorden Peracarida Calman, 1904

Orden Cumacea Krøyer, 1846

Orden Tanaidacea Dana, 1849

Orden Isopoda Latreille, 1817

Orden Amphipoda Latreille, 1816

Clase Maxillopoda Dahl, 1956

Subclase Copepoda Milne-Edwards, 1840

Orden Harpacticoida Sars, 1862

Subclase Ostracoda Latreille, 1806

Subphylum HEXAPODA Latreille, 1825

Clase Insecta Linneo, 1758

Subphylum CHELICERIFORMES

Clase Chelicerata Heymons, 1901

Subclase Arachnida Cuvier, 1812

Orden Acariformes

Familia Halacaridae Murray, 1877

Phylum MOLLUSCA Linneo, 1758

Clase Gastropoda Cuvier, 1787

Subclase Opisthobranchia Milne-Edwards, 1848

Familia Pyramidellidae Gray, 1840

Clase Bivalvia Linneo, 1758

3. ESTUDIO FAUNÍSTICO

3.1 Introducción

En este apartado se expone de forma detallada los resultados relativos a los diferentes grupos zoológicos que han sido citados en el inventario faunístico. Comenzando con una caracterización general de cada taxón, prestando especial atención a las características propias de los representantes meiofáunicos. A continuación, en el apartado Diagnosis se citan las referencias bibliográficas de aquellos trabajos, que, a nuestro juicio, contienen diagnosis y figuras que nos han permitido la determinación correcta del material.

En el siguiente apartado Material estudiado se detalla el número de ejemplares recogidos en cada estación, su presencia en las muestras estratificadas y el nivel de profundidad del sedimento en que han sido hallados.

En el epígrafe Hàbitats citados se hace una recopilación de los biotopos en los que la especie fue hallada previamente por otros autores. En el apartado siguiente, Autoecología, se hace referencia, fundamentalmente, a las estaciones en que se ha recolectado nuestro material, indicando el tipo de sedimento, aportando también un mapa sobre su distribución en la ría.

En el epígrafe Distribución geográfica, se indican los límites conocidos de su distribución general y se recopilan las citas acerca de su presencia en las costas ibéricas. Cuando así sucede, se señala si la nuestra constituye una aportación nueva para la fauna ibérica o galaica o si se amplía el área de distribución geográfica conocida.

En el caso de aquellos taxones que no han podido ser identificados a nivel específico, se exponen únicamente los epígrafes que pueden ser abordados: diagnosis, material estudiado y autoecología, incluyendo el mapa sobre su distribución en la ría.

El estudio faunístico termina con el apartado Estado actual del conocimiento del grupo en Galicia, donde se recogen todas las citas existentes hasta el momento en la bibliografía sobre el taxón correspondiente en el litoral gallego, aportando nuestros propios datos cuando disponemos de ellos.

Finalmente, hemos elaborado una serie de láminas en las que se recoge la morfología (al microscopio óptico), de aquellas especies que se mencionan por primera vez para el litoral ibérico.

3.2 Estudio faunístico

3.2.1. Cilióforos

El filo Ciliophora es el mayor y más heterogéneo dentro del Reino Protocista. Se han descrito unas 12.000 especies (BRUSCA & BRUSCA, 2005), de las que aproximadamente 1.000 son representantes del meiobentos (GIERE, 1993).

Los individuos de este filo son unicelulares y eucariotas. La forma corporal suele mantenerse constante y generalmente asimétrica. Las características que distinguen a este grupo son: la presencia de dos tipos de núcleos, un macronúcleo vegetativo y un micronúcleo reproductor y la presencia de cilios o estructuras ciliares compuestas, que actúan tanto en la locomoción como en la adquisición de alimento (CORLISS *et al.*, 1988).

Han sido citados en un amplio rango de hábitats marinos, de aguas dulces, terrestres y en simbiosis con otros animales (GIERE, 1993). Entre los Ciliados marinos que pertenecen al meiobentos, podemos encontrar claras relaciones estructurales entre la forma general del cuerpo y el tamaño de poro del sedimento. Los Ciliados euporales se encuentran indistintamente en sedimentos finos y gruesos, mientras que los Ciliados microporales habitan

arenas medias y finas, con un diámetro de poro entre 50 y 400 μm ; son delgados, muy flexibles, con estructuras adhesivas y formas estrechas y alargadas, lo que les permite deslizarse entre los granos de arena. Este grupo no resiste la agitación del sedimento, por lo que no se hallan en áreas expuestas al oleaje. Finalmente, las especies mesoporales, que viven en arenas gruesas de 400 a 1.800 μm de diámetro de poro, son especies delgadas, protegidas por espinas y estructuras duras que les permiten resistir la agitación del sedimento y formas ovales o aplanadas. Este grupo no se desliza entre los granos de arena, sino que nada libremente en el agua intersticial (FAURÉ-FREMIET, 1950).

La distribución de los Ciliados es ubicua, se encuentran desde la zona intermareal y aguas salobres, hasta el área sublitoral. Aunque pueden vivir en todo tipo de sedimentos la mayoría de las especies lo hacen en arenas finas y medias, donde puntualmente pueden superar numéricamente al resto de los componentes de la meiofauna e incluso, si las condiciones son favorables, su biomasa puede ser superior a la suma de la biomasa de los demás grupos meiofáuticos. La situación cambia si hablamos de sedimentos gruesos o muy finos, reduciéndose mucho el número de individuos presentes en estos ambientes. Un factor determinante en la abundancia de los Ciliados es el contenido en materia orgánica del sedimento, ya que en sedimentos con altos porcentajes de materia orgánica los Ciliados pueden llegar a desaparecer, encontrándose el máximo número de individuos en sedimentos con menos del 1% de materia orgánica en peso fresco (SICH, 1990).

La mayoría de los Ciliados se disponen en los primeros centímetros del sedimento, debido a la mayor concentración de oxígeno. Sin embargo, algunos bacteriófagos se encuentran a mayor profundidad, cerca de la capa de sedimento reducida, donde se pueden alimentar de la abundante comunidad bacteriana que habita esta capa, aunque para ello tengan que resistir cortos períodos de anoxia. También hay Ciliados que viven permanentemente en estas capas de sedimento anóxico, gracias a la presencia de bacterias simbiotes que actúan como mitocondrias (FENCHEL & FINLAY, 1991).

Entre los Ciliados están representados todos los tipos tróficos, aunque la mayoría son bacteriófagos. En muchos casos su alimentación es muy selectiva, alimentándose tan sólo de una especie de bacteria o diatomea; esto da lugar a ciclos de vida relacionados con los de sus presas, aumentando la población de Ciliados paralelamente a las floraciones de su alimento y enquistándose para superar los períodos en los que las presas están ausentes del medio. Ecológicamente juegan un importante papel, ya que gracias a su actividad los bacteriófagos mantienen las poblaciones de bacterias en fase de crecimiento exponencial, lo que unido a la actividad de los Ciliados detritívoros favorece la mineralización de la materia orgánica, aportando nutrientes al medio. Así, los Ciliados tienen un papel de enlace en las redes tróficas entre las bacterias que les sirven de alimento y los metazoos como sus depredadores (CORLISS *et al.*, 1988).

La mayoría de los Ciliados meiobentónicos son frágiles y fácilmente destruidos durante el proceso de recolección y fijación de las muestras. Al igual que otros grupos de meiofauna de cuerpo blando, no existe ninguna técnica adecuada para fijar los Ciliados directamente en el sedimento. Por tanto, su estudio taxonómico debe realizarse con material vivo. Para su correcta determinación es necesario realizar estudios estructurales de los cilios y núcleos mediante diferentes técnicas de tinción (CORLISS *et al.*, 1988).

Phylum CILIOPHORA Doflein, 1901

(Mapa 2)

DIAGNOSIS

CAREY (1992: *Marine Interstitial Ciliates. An illustrated key*).

MATERIAL ESTUDIADO

Area Longa "D" (07-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Mapa 2. Distribución de los Ciliados en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se ha recogido un único ejemplar, en la localidad Area Longa “D”, constituida por sedimento de arenas finas, de selección moderadamente buena.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL GRUPO EN GALICIA

Los Ciliados en Galicia han sido citados en sedimentos de arena media, arena fina y fango en las siguientes localidades: Angueira, playa Interior y Estación 10 (43°32'54" N; 07°15'01") (Ría de Foz) (RUBAL, 2003); Mera (Ria da Coruña) (GARCÍA-SOLER, 1995), nivel de bajamar de la playa de Barraña (Ría de Muros-Noia) (RODRÍGUEZ, 2004) y estuario de La Foz (Ría de Vigo) (ANADÓN, 1982).

GIERE (1979), en su estudio sobre el efecto de la marea negra del “Monte Urquiola”, menciona los siguientes taxones de Cilióforos: Familia Oxytrichidae (Mera, Barrañán, Corme); familia Trachelocercidae (Ferrol, Barrañán); *Aspidisca* sp. (Corme); *Coleps* sp. (Barrañán); *Euplotes* sp. (Ferrol, Mera, Barrañán, Corme); *Loxophyllum* sp. (Barrañán, Corme); *Pleuronema* sp.

(Mera), así como las especies *Chlamydodon triquetrus* (Corme) y *Uronychia transfuga* (Barrañán).

Se dispone también de ejemplares recogidos en la zona intermareal en las playas de Chanteiro y Sada (Ría de Ares-Betanzos) y en un fondo de arena media a 7 m de profundidad en las Illas Cíes.

3.2.2. Foraminíferos

Los Foraminíferos son organismos acuáticos, unicelulares, eucariotas y heterótrofos que se caracterizan por la presencia de pseudópodos filiformes, denominados reticulopodios, que forman un engranaje ramificado. Además, la mayoría poseen un caparazón o teca, segregado por su célula, de naturaleza orgánica, normalmente reforzado con sustancias minerales, a excepción de la familia Allogromiidae, con una teca blanda orgánica. Según la naturaleza del mineral se clasifican en: silíceos, calcáreos, arenáceos y quitinosos. Los caparazones pueden tener una sola cámara (uniloculares) o varias cámaras (pluriloculares). Algunas formas primitivas pueden abandonar el caparazón y vivir como amebas desnudas. Otro rasgo característico del grupo es la alternancia de una generación diploide, que se reproduce sexualmente, con una generación haploide que lo hace de forma asexual. Este ciclo de vida haplodiplobióntico se encuentra en las plantas superiores, pero es único entre los Protoctistas y desconocido en el Reino Animal (GRELL, 1973).

La mayoría de los Foraminíferos pertenecen al grupo de talla del meiobentos aunque existen especies de mayor tamaño, oscilando su diámetro entre 0,2 mm y varios centímetros en algunos representantes fósiles. En total han sido descritas unas 40.000 especies incluyendo las formas fósiles (BRUSCA & BRUSCA, 2005).

Sus representantes son tanto de vida libre como sésiles y se encuentran en todos los ambientes marinos, desde la zona supralitoral hasta las grandes profundidades abisales, existiendo también algunas especies de aguas dulces o salobres. Son menos abundantes en arenas gruesas que en fangos, debido a la escasez de alimento y generalmente no pueden vivir en arenas expuestas a

la fuerte acción del oleaje, debido a que sus tecas no están preparadas para soportar las fuerzas erosivas (ARNOLD, 1974; PHLEGER, 1976; LIPPS & DE LACA, 1980).

La mayor parte de las especies son formas epibentónicas o endobentónicas, mientras que otras combinan ambas formas de vida. Las endobentónicas se hallan en los primeros centímetros del sedimento, donde se concentran los nutrientes y el agua está bien oxigenada, aunque a veces también pueden estar presentes a mayores profundidades (GOODAY, 1988).

Los Foraminíferos se adhieren o se ajustan al sustrato, dicha sujeción es llevada a cabo por la cementación permanente de la teca o por sus largos pseudópodos ramificados; en este último caso, los organismos pueden moverse cuando lo necesiten. El movimiento es lento, efectuado por contracciones de la gran red de apéndices citoplasmáticos. Muchas veces emplean plantas como sustrato, en particular, las especies de algas finamente ramificadas, que están asociadas con altas concentraciones de bacterias, carbono orgánico disuelto y particulado, están densamente pobladas por Foraminíferos. Además, también viven sobre otros organismos, tanto sésiles (DOBSON & HAYNES, 1973) como móviles (MULLINEAUX & DE LACA, 1984; ALEXANDER & DE LACA, 1987), al igual que en fragmentos de conchas, superficies de roca, guijarros, nódulos de manganeso y tecas vacías de otros Foraminíferos.

En función del hábitat y de la alimentación, JONES & CHARNOCK (1985) clasifican los Foraminíferos no parásitos en cuatro morfogrupos:

- Tipo A: incluye las formas tubulares y ramificadas que se alimentan de material en suspensión de forma activa. En general son semisésiles, anclados en posición erecta en los sedimentos más expuestos.
- Tipo B: incluye a los depositívoros y herbívoros epibentónicos que se alimentan del material en suspensión de forma pasiva. Viven en sedimentos con mayor contenido en materia orgánica y menos expuestos.

- Tipo C: incluye a los de mayor movilidad. En general, son detritívoros y herbívoros endobentónicos que viven en arenas.
- Tipo D: incluye las formas epífitas que viven sobre detritos vegetales y plantas.

Las poblaciones de Foraminíferos varían tanto en el tiempo como en el espacio. Al igual que en los restantes grupos meiofáuticos, horizontalmente están distribuidos “a manchas”. En muchos hábitats costeros las especies se reproducen en períodos de tiempo particulares, originando fluctuaciones estacionales en su abundancia (BOLTOVSKOY & WRIGHT, 1976). Además, sufren rápidos incrementos poblacionales como respuesta a las proliferaciones algales, que son su fuente de alimentación (LEE *et al.*, 1969).

La importancia del papel ecológico de los Foraminíferos no ha sido considerada hasta muy recientemente. En algunas áreas alcanzan densidades importantes como en las áreas intermareales fangosas (ELLISON, 1984) y en lagunas costeras y marismas (MATERA & LEE, 1972; PHLEGER, 1976), pudiendo ser el grupo dominante de la meiofauna. Particularmente en el mar profundo, suponen entre el 50-80% de las especies meiofáuticas y el 30% de su biomasa (GIERE, 1993). Por otra parte, viven adaptados a unas condiciones muy diferentes de luminosidad, temperatura, profundidad, naturaleza del sustrato, hidrodinamismo y otros factores físico-químicos, lo que los hace excelentes indicadores de las condiciones del medio (MATEU, 1970).

En este estudio, únicamente se han tenido en cuenta las especies pertenecientes a la biocenosis, que han sido los únicos ejemplares considerados durante la realización de este trabajo.

Phylum GRANULORETICULOSA Lee, 1989
 Clase Foraminifera Eichwald, 1830
 Orden Textulariida Delage y Hérouard, 1896
 Familia Eggerellidae Cushman, 1937
 Género *Eggerella* Cushman, 1933
Eggerella scabra (Williamson, 1858)
 (Mapa 3)

DIAGNOSIS

WELLS (1985: *New Zealand Journal of Marine & Freshwater Research*, 19: 592, figs. 11, j, k).

MATERIAL ESTUDIADO

O Barqueiro "B" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Mapa 3. Distribución de *Eggerella scabra* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Epibionte de Hidrozoos (DOBSON & HAYNES, 1973), con vegetación bentónica (PUJOS, 1976; SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993); en fondos de arena (BLANC-VERNET, 1969; BIZON & BIZON, 1984b), en arena con conchas (BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991), en fondos de arena con pelitas (SGARRELLA, BARRA & IMPROTA, 1983; WELLS, 1985), en arenas de *Cymodocea* (BLANC-VERNET, 1969), en arenas finas o arena fangosa (BLANC-VERNET, 1969; SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993), en fango (COLOM, 1974; PUJOS, 1976; BIZON & BIZON, 1984b), en sustratos finos (ALVE & NAGY, 1986), en todo tipo de sedimentos (ROSSET-MOULINIER, 1972); especie que vive en los sedimentos, especialmente en los marinos, aunque también se adentra en los estuarios, tolerante de salinidades con valores entre 29‰ y 35‰ (MURRAY, 1979a), por debajo de 23‰ no puede sobrevivir (ROUVILLOIS, 1969); ocasionalmente habita en ambientes con más de 20‰ de salinidad (HERMELIN, 1987), es euritérmica y eurihalina y parece no tener dependencia de sustrato (ROSSET-MOULINIER, 1972), vive en la superficie del sedimento expuesto a la desecación y calor ambiental en zonas que retienen la humedad de una marea a la otra (RICHTER, 1967); próxima a la desembocadura de los ríos (SGARRELLA, BARRA & IMPROTA, 1983).

Ha sido citada entre la zona intermareal y 300 m de profundidad (COLOM, 1952; MATHIEU, 1966; BLANC-VERNET, 1969; VOORTHUYSEN, 1973; MURRAY, 1979b, como *Eggerelloides*; BIZON & BIZON, 1984a; VÉNEC-PEYRÉ, 1983; BLANC-VERNET *et al.*, 1984; WELLS, 1985; ROSSET-MOULINIER, 1972; 1986; ALVE & NAGY, 1986; BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991) y en la zona circalitoral (SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993).

AUTOECOLOGÍA

Se ha recogido un único ejemplar, en la localidad O Barqueiro “B”, constituida por sedimento de arena fina, de selección moderadamente buena.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Mar Báltico (HERMELIN, 1987); Océano Atlántico Oriental (EADE, 1967), fiordos noruegos (THIEDE *et al.*, 1981; ALVE & NAGY, 1986; 1988; 1990, como *Eggerelloides*; ALVE, 1990), Kiel (LUTZE, 1965), Mar del Norte (MURRAY, 1992,

como *Eggerelloides*), Islas Británicas (DOBSON & HAYNES, 1973; MURRAY, 1986), Canal de la Mancha (LE CALVEZ & BOILLOT, 1967; BLANC-VERNET *et al.*, 1984; ROSSET-MOULINIER, 1986), costas francesas (ROSSET-MOULINIER, 1972; PUJOS, 1976), Golfo de Vizcaya (BLANC-VERNET *et al.*, 1984), Mar Céltico (MURRAY, 1979b, como *Eggerelloides*), Portugal (LÉVY *et al.*, 1993, como *Eggerelloides*), ampliamente distribuida en el Norte de Europa (MURRAY, 1979a); Mar Mediterráneo (BLANC-VERNET, 1969; IACCARINO, 1969; BIZON & BIZON, 1984a; SGARRELLA, BARRA & IMPROTA, 1983; BLANC-VERNET, 1984; BLANC-VERNET *et al.*, 1984; CIMERMAN & LANGER, 1991, como *Eggerelloides*; SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993); Océano Pacífico (BUZAS & CULVER, 1990), China (ROSSET-MOULINIER, 1992) y Nueva Zelanda (LUTZE, 1965; LEWIS, 1970; WELLS, 1985).

En la Península Ibérica ha sido citada en la Ría de Bilbao (PASCUAL & ORUÉ, 1985), Santoña (CEARRETA, 1988a; 1988b, como *Eggerelloides*); Rías de Ferrol (BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991), Arousa (VOORTHUYSEN, 1973) y Vigo (COLOM, 1963), costas de Galicia (COLOM, 1952; 1974) e Isla de Menorca (MATEU, 1974).

Orden MILIOLIDA Delage & Hérouard, 1896

Superfamilia MILIOLACEA Ehrenberg, 1839

Familia HAUERINIDAE Schwager, 1876

Subfamilia MILIOLINELLINAE Vella, 1957

Género *Miliolinella* Wiessner, 1931

Miliolinella subrotunda (Montagu, 1803)

(Mapa 4)

DIAGNOSIS

BOLTOVSKOY, GIUSSANI, WATANABE & WRIGTH (1980: *Atlas of benthic shelf Foraminifera of the southwest Atlantic*: 39, pl. 21, figs. 11-14).

MATERIAL ESTUDIADO

O Vicedo "A" (10-08-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

O Barqueiro "B" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Vilela "A" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Mapa 4. Distribución de *Miliolinella subrotunda* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Epibionte de hidrozoos (HEDLEY & UNDERWOOD, 1957; DOBSON & HAYNES, 1973), en concreto de las especies siguientes: *Dynamena pumila*, *Sertularia cupressina*, *Salacia desmoides* y *Sertularella mediterranea* (BESTEIRO *et al.*, 1991), de *Chlamys opercularis* (HAWARD & HAYNES, 1976), de otros metazoos (GOODAY, 1984), asociada a algas y bancos de moluscos (HAYNES & DOBSON, 1969); en fondos de arena (MATHIEU *et al.*, 1971; PASCUAL, 1984, como *M. circularis*; CHAVE, 1987), de arena con conchas (BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991), en arena fangosa (SEN GUPTA & SCHAFER, 1973 como *M. circularis*) y fango (SEN GUPTA & SCHAFER, 1973 como *M. circularis*; SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993), en los biotopos de la plataforma (PUJOS, 1976), en todo tipo de fondo, con excepción de la arena gruesa de *Branchiostoma*, siendo abundante en el máerl (ALBEROLA *et al.*, 1987, como *M. circularis*) y en fondos de roca (BESTEIRO *et al.*, 1991); especie esencialmente marina, aunque puede colonizar los estuarios (MURRAY, 1968; 1979a) y hallarse en aguas salobres (BOLTOVSKOY & HINCAPIÉ, 1983).

Ha sido citada desde la zona intermareal hasta 3.210 m de profundidad (GALHANO, 1963, como *M. circularis*; DUPEUBLE *et al.*, 1971, como *M. circularis*; ROSSET-MOULINIER, 1972, como *M. circularis*; SEN GUPTA & SCHAFER, 1973, como *M. circularis*; VOORTHUYSEN, 1973; MURRAY, 1979b; SÁNCHEZ-ARIZA, 1979, como *T. rotunda*; COLE, 1981; VÉNEC-PEYRÉ & SALVAT, 1981; VÉNEC-PEYRÉ, 1983; PASCUAL, 1984; PASCUAL & ORUÉ, 1985-86; CHAVE, 1987; JASSINI & JONES, 1988; BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991; SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993) y en la zona batial (SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 3 ejemplares, en las localidades O Vicedo "A", O Barqueiro "B" y Vilela "A" constituidas por sedimentos de arenas finas y medias, de selección buena, moderadamente buena y moderada.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Costas atlánticas orientales (OVEY, 1957, como *M. circularis* y *M. rotunda*; BARKER, 1960, como *M. circularis*; GALHANO, 1963, como *M. circularis*; MOULINIER, 1967, como *M. circularis*; HAYNES & DOBSON, 1969; MURRAY, 1969, como *M. circularis*; 1979a; 1979b; MATHIEU *et al.*, 1971; DUPEUBLE, 1964; DUPEUBLE *et al.*, 1971; DOBSON & HAYNES, 1973; ROSSET-MOULINIER, 1972, como *M. circularis*; HAYWARD & HAYNES, 1976; PUJOS, 1976; HOFKER, 1980, como *M. circularis*; COLE, 1981, como *M. circularis*; THIEDE *et al.*, 1981; VÉNEC-PEYRÉ, 1981; MACKENSEN *et al.*, 1985; HERMELIN, 1986; SEJRUP, 1987; HALD & VORREN, 1987; DENNE & SEN GUPTA, 1991, como *M. circularis*), y occidentales (WRIGTH, 1968; BOLTOVSKOY, 1970; BOLTOVSKOY *et al.*, 1983; CHAVE, 1987); Mediterráneo (GALHANO, 1963; CIMERMAN & LANGER, 1991); Banyuls-sur-Mer (VÉNEC-PEYRÉ, 1983), Sicilia (VÉNEC-PEYRÉ & SALVAT, 1981), golfo de Policastro (SGARRELLA, BARRA & IMPROTA, 1983; SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993), Pacífico (BARKER, 1960; GALHANO, 1963, como *M. circularis*; VÉNEC-PEYRÉ, 1981; CHAVE, 1987; JASSINI & JONES, 1988, como *M. circularis*), Polinesia (VÉNEC-PEYRÉ, 1985; 1991), Nueva Zelanda (EADE, 1967; HAYWARD, 1982; HAYWARD *et al.*, 1984), océano Índico (COOPER & McMILLAN, 1987) y Antártico (SHANKARANARAYANA, 1983; MATEU, 1989, en ambos como *M. circularis*).

En la Península Ibérica ha sido citada en el Cantábrico (BILBAO & LAMOLDA, 1979, como *M. circularis* y *M. subrotundata*; PASCUAL, 1984, como *M. circularis* y *M. rotunda*; PASCUAL & ORUÉ, 1985, como *M. circularis* y *M. rotunda*; 1985-86), Santoña (CEARRETA, 1988a), rías de Ortigueira, Portocelo, Muros-Noia y Pontevedra (BESTEIRO *et al.*, 1991), Ferrol (BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991) y Arousa (VOORTHUYSEN, 1973), costa de Galicia (COLOM, 1952; 1974, en ambos como *M. circularis*), costa del suroeste de Portugal (UBALDO & PALMEIRO, 1978), Islas Berlengas y Algarve (GALHANO, 1963, como *M. circularis*), costa de Portugal (LÉVY *et al.*, 1993), litoral Motril-Nerja (SÁNCHEZ-ARIZA, 1979; 1983; 1984, como *M. circularis*), Mar Menor (MATEU, 1981), isla de Menorca (MATEU, 1974, como *M. circularis*) e islas Columbretes (ALBEROLA *et al.*, 1987).

***Miliolinella webbiana* (D'Orbigny, 1839)**

(Mapa 5)

SINÓNIMOS

Triloculina suborbicularis (not D'Orbigny) Schlumberger, 1839.

Quinqueloculina grata Terquem, 1878.

Miliolina suborbicularis (not Brady) var. *sublineata* Cushman, 1917.

DIAGNOSIS

D'ORBIGNY (1839: *Foraminifères des Iles Canaries*: 140, pl.3, fig. 13-15, en LE CALVEZ (1974: *Cahiers de Micropaléontologie* (2): 91-92).

LE CALVEZ & LE CALVEZ (1958: *Annales Institute Océanographique*, 35 (3): 195, pl. 15, fig. 176- 178).

MATERIAL ESTUDIADO

O Vicedo "A" (10-08-02): 20 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

O Barqueiro "A" (08-09-02): 4 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Mapa 5. Distribución de *Miliolinella webbiana* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Especie presente en zonas de praderas de *Posidonia* (LE CALVEZ & LE CALVEZ, 1958; LE CALVEZ, 1974; COLOM, 1974, como *M. suborbicularis*); en fondos de arena (PASCUAL, 1984, como *M. suborbicularis*), de coralígeno y de maërl (ALBEROLA *et al.*, 1987), arena con conchas (BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991, en ambos como *M. suborbicularis*) y arena fangosa y fango (SEN GUPTA & SCHAFER, 1973, como *M. suborbicularis*).

Citada en un rango de profundidad comprendido entre la zona intermareal y 108 m (LE CALVEZ & LE CALVEZ, 1958; BRAGA & GALHANO, 1965; SEN GUPTA & SCHAFER, 1973; PASCUAL, 1984; MATEU & GAZA, 1986; BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991; SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 24 ejemplares, en las localidades O Vicedo “A” y O Barqueiro “A”, constituidas por sedimentos de arenas finas, de selección buena y moderadamente buena.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Francia (MOULINIER, 1967; ROSSET-MOULINIER, 1972), Isla de Madeira (BRAGA & GALHANO, 1965, como *Triloculina*), Canarias (MARIE, 1941); Mediterráneo (LE CALVEZ & LE CALVEZ, 1958; LE CALVEZ, 1974; GLAÇON, 1962; SGARRELLA, BARRA & IMPROTA, 1983; CIMERMAN & LANGER, 1991; SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993), Adriático (WIESNER, 1923); Mar Caribe (SEN GUPTA & SCHAFER, 1973; HOFKER, 1980, en ambos como *M. suborbicularis*); océanos Atlántico e Índico (LE CALVEZ, 1974) y Pacífico (LE CALVEZ, 1974; DOUGLAS *et al.*, 1980, como *M. suborbicularis*).

En la Península Ibérica ha sido citada en Vizcaya (PASCUAL, 1984, como *M. suborbicularis*); Ría de Ferrol (BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991, en ambos como *M. suborbicularis*); Mar Menor (MATEU, 1981, como *M. suborbicularis*), Islas Columbretes (ALBEROLA *et al.*, 1987), Isla de Menorca (MATEU, 1974, como *M. suborbicularis* var. *sublineata*), Baleares (COLOM, 1942; MATEU, 1970, como *M. suborbicularis*), Cataluña (MATEU, 1970, como *M. suborbicularis*) y Mediterráneo (MATEU & GAZA, 1986, como *M. suborbicularis*).

Género *Triloculina* D'Orbigny, 1826

Triloculina oblonga (Montagu, 1803)

(Mapa 6)

DIAGNOSIS

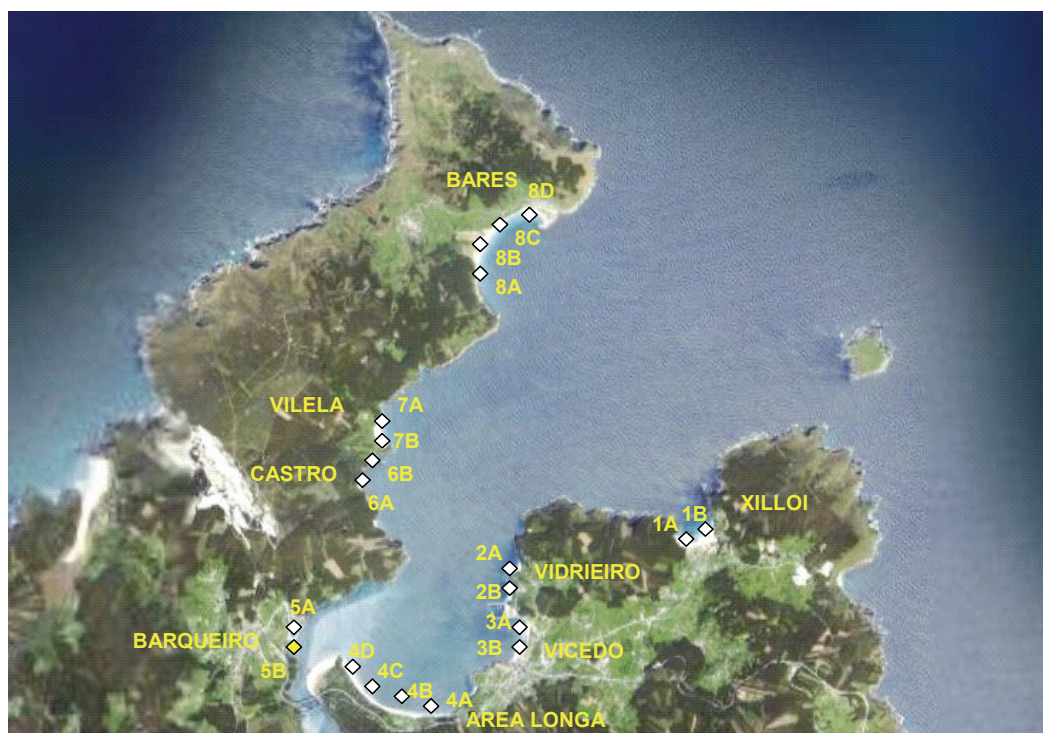
BOLTOVSKOY, GIUSSANI, WATANABE & WRIGTH (1980: *Atlas of benthic shelf Foraminifera of the southwest Atlantic*: 52, pl. 33, figs. 11-13).

HERMELIN & SCOTT (1985: *Micropaleontology*, 31 (3): 217).

MATERIAL ESTUDIADO

O Barqueiro "B" (08-09-02): 2 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Mapa 6. Distribución de *Triloculina oblonga* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

En la zona litoral con vegetación (LE CALVEZ & LE CALVEZ, 1958; BLANC-VERNET, 1969); asociada a *Corallium rubrum* (MATEU & GAZA, 1986), en fondos de arena (MATEU, 1981; CHAVE, 1987), en arena de *Amphioxus* (BLANC-VERNET, 1969), en arena fangosa (SEN GUPTA & SCHAFFER, 1973) y en fango (SEN GUPTA & SCHAFFER, 1973; BESTEIRO *et al.*, 1991, como *Affinetrina*).

Se ha citado entre la zona intermareal y 3.000 m de profundidad (LE CALVEZ & LE CALVEZ, 1958; BRAGA & GALHANO, 1965; BLANC-VERNET, 1969; ROSSET-MOULINIER, 1972; VOORTHUYSEN, 1973; SEN GUPTA & SCHAFFER, 1973; COLOM, 1974; COLE, 1981; VÉNEC-PEYRÉ, 1983; HERMELIN & SCOTT, 1985; CHAVE, 1987; JASSINI & JONES, 1988; BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991; SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 2 ejemplares, en la localidad O Barqueiro “B”, constituida por sedimentos de arenas finas, de selección moderadamente buena.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Ha sido registrada en el océano Atlántico: costas europeas (CUSHMAN, 1929), Inglaterra (CUSHMAN, 1939), Francia (MATHIEU, 1966; ROSSET-MOULINIER, 1972), Portugal (GALHANO, 1963), Isla de Madeira (BRAGA & GALHANO, 1965); Mediterráneo (LE CALVEZ & LE CALVEZ, 1958; BLANC-VERNET, 1969; 1984; VÉNEC-PEYRÉ, 1983; SGARRELLA, BARRA & IMPROTA, 1983; CIMERMAN & LANGER, 1991), Mar Rojo (SAID, 1949) y pantanos del sur de Francia (GALHANO, 1963); ampliamente distribuida en las costas atlánticas occidentales (D'ORBIGNY, 1839, en BOLTOVSKOY *et al.*, 1980; BOLTOVSKOY, 1970; SCHAFER & COLE, 1978; HOFKER, 1980; BOLTOVSKOY *et al.*, 1980; COLE, 1981; HERMELIN & SCOTT, 1985; SCHAFER & COLE, 1986; SCHAFER *et al.*, 1989); Mar Caribe (SEN GUPTA & SCHAFER, 1973), Hawai (CHAVE, 1987); en el océano Índico (BRAGA, 1961; GALHANO, 1963); Pacífico (CUSHMAN, 1917; BRAGA, 1961; GALHANO, 1963; JASSINI & JONES, 1988), costa de Mozambique (BRAGA, 1961), India (MONTAGGIONI, 1981; NIGAM, 1984; 1985) y Polinesia (VÉNEC-PEYRÉ, 1985; 1991).

En la Península Ibérica ha sido citada en la Ría de Bilbao (PASCUAL, 1984); Rías de Ferrol (BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991, como *Affinetrina*), Arousa (VOORTHUYSEN, 1973) y Marín (COLOM, 1941), costa de Galicia (COLOM, 1952; 1974), Algarve (GALHANO, 1963), costa de Suroeste de Portugal (UBALDO & PALMEIRO, 1978, como *Quinqueloculina*); Mar Menor (MATEU, 1981), Valencia (VIÑALS *et al.*, 1989), Isla de Menorca (MATEU, 1974) y en el Mar Mediterráneo (MATEU & GAZA, 1986).

Género *Sigmomorphina* Cushman y Ozawa, 1928

Sigmomorphina williamsoni (Williamson, 1858)

(Mapa 7)

SINÓNIMOS

Polymorphina lactea var. *oblonga* Williamson, 1858.

DIAGNOSIS

BOLTOVSKOY, GIUSSANI, WATANABE & WRIGTH (1980: *Atlas of benthic shelf Foraminifera of the southwest Atlantic*: 49-50, pl. 31, figs. 14 y 15).

MATERIAL ESTUDIADO

O. Barqueiro "A" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

O. Barqueiro "B" (08-09-02): 16 ejemplares, recogidos en el nivel de profundidad 0-1 cm.

Mapa 7. Distribución de *Sigmomorphina williamsoni* en la ría do Barqueiro.

◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Especie presente en fondos de arena (PASCUAL, 1984) y arena con conchas (BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991).

Citada para un rango de profundidad entre las zonas intermareal e infralitoral (WILLIAMSON, 1858, en BOLTOVSKOY *et al.*, 1980; HERON-ALLEN & EARLAND, 1930; CUSHMAN, 1949; LE CALVEZ & LE CALVEZ, 1958; VOORTHUYSEN, 1960; MATHIEU, 1966; LE CALVEZ & BOILLLOT, 1967; PASCUAL, 1984; BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 17 ejemplares, en las localidades O Barqueiro “A” y O Barqueiro “B” constituidas por sedimentos de arenas finas, de selección moderadamente buena.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Ha sido citada en el Atlántico: Mar del Norte (CUSHMAN, 1949; VOORTHUYSEN, 1960), Islas Británicas (WILLIAMSON, 1858, en BOLTOVSKOY *et al.*, 1980; HERON-ALLEN & EARLAND, 1930), Canal de la Mancha (DUPEUBLE, 1964; MATHIEU, 1966; LE CALVEZ & BOILLLOT, 1967), Mar Céltico (LE CALVEZ & LE CALVEZ, 1958); Mediterráneo (CIMERMAN & LANGER, 1991, como *Fissuripolymorphina*); Atlántico Suroccidental (BOLTOVSKOY & LENA, 1970; BOLTOVSKOY *et al.*, 1980) y en el Pacífico Norte (BARKER, 1960).

En la Península Ibérica se ha citado en Vizcaya (PASCUAL, 1984); Rías de Ferrol (BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991) y Marín (COLOM, 1941) y en las costas de Galicia (COLOM, 1974).

Familia Eponididae Hofker, 1951

Género *Eponides* Montfort, 1808

Eponides repandus (Fichtel y Moll, 1798)

(Mapa 8)

SINÓNIMOS

Poroeponides cribrorepandus Asano y Uchio, 1977.

DIAGNOSIS

HERMELIN & SCOTT (1985: *Micropaleontology*, 31 (3): 208, pt. 4, figs. 7-8).

MATERIAL

Vidrieiro “A” (26-05-02): 3 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Mapa 8. Distribución de *Eponides repandus* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Asociada a *Corallium rubrum* (MATEU & GAZA, 1986); en fondos de maërl (ALBEROLA *et al.*, 1987), de arena gruesa (PUJOS, 1976), de arena con conchas (BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991), de arena (COLOM, 1974; MATEU, 1970; PASCUAL, 1984; CHAVE, 1987) y en fondos de fango (MATEU, 1970); en aguas cálidas y templadas (BRAGA, 1961, como *E. repanda*).

A profundidades comprendidas entre la zona intermareal y 2.760 m (CUSHMAN, 1949; DUPEUBLE, 1964; BRAGA & GALHANO, 1965; BLANC-VERNET, 1969, como *E. repanda*; LE CAMPION, 1968; SCHNIKTER, 1969; MATEU, 1970; BLANC-VERNET *et al.*, 1984; PASCUAL, 1984; HERMELIN & SCOTT, 1985; ROSSET-MOULINIER, 1986; CHAVE, 1987; BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991) y en la zona circalitoral (ROSSET-MOULINIER, 1986).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 3 ejemplares, en la localidad Vidrieiro “A”, constituida por sedimentos de arenas medias, de selección moderadamente buena.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Noruega (HALD & VORREN, 1987), Plymouth (OVEY, 1957), Canal de la Mancha (BLANC-VERNET, 1984; ROSSET-MOULINIER, 1986), Bélgica (CUSHMAN, 1949), Francia (DUPEUBLE, 1964; LE CAMPION, 1968; SCHNIKTER, 1969; ROSSET-MOULINIER, 1972; PUJOS, 1976), Sur del Golfo de Vizcaya y Oeste de Provenza (BLANC-VERNET *et al.*, 1984), costas de Portugal (LÉVY *et al.*, 1993), Isla de Madeira (BRAGA & GALHANO, 1965), Cabos Juby y Bojador (COLOM, 1950); Mediterráneo (GLAÇON, 1962; BLANC-VERNET, 1969, como *E. repanda*; 1984; SGARRELLA, BARRA & IMPROTA, 1983; BLANC-VERNET *et al.*, 1984), Mar Rojo (SAID, 1949); Atlántico americano (CUSHMAN, 1927; 1931; HOFKER, 1980; MATA MENDOZA, 1982a; 1982b; SPENCER, 1982; HERMELIN & SCOTT, 1985); Océanos Pacífico (CUSHMAN, 1915; DOUGLAS *et al.*, 1980; CHAVE, 1987) e Índico (MONTAGGIONI, 1981); India (NIGAM, 1984; 1986) y en Nueva Zelanda (EADE, 1967).

En la Península Ibérica ha sido citada en Vizcaya (PASCUAL, 1984; PASCUAL & ORUÉ, 1985; 1985-86); Rías de Ferrol (BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991) y Vigo (BARKER, 1960), costa del Suroeste de Portugal (UBALDO & PALMEIRO, 1978), Algarve (GALHANO, 1963); Valencia (VIÑALS *et al.*, 1989), Isla de Menorca (MATEU, 1974), Islas Baleares (COLOM, 1942; MATEU, 1970), Islas Columbretes (ALBEROLA *et al.*, 1987) y Cataluña (MATEU, 1970).

Orden ROTALIIDA Delage y Hérouard, 1896

Familia Rosalinidae Reiss, 1963

Género *Rosalina* D'Orbigny, 1826

Rosalina globularis D'Orbigny, 1826

(Mapa 9)

DIAGNOSIS

SÁNCHEZ-ARIZA (1979: *Tesis Doctoral, Univ. Granada*: 139, lám. VII, figs. 8, a y b).

MATERIAL ESTUDIADO

Area Longa "D" (07-05-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 7-8 cm.

O Barqueiro "B" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 8-9 cm.

Vilela "A" (08-09-02): 5 ejemplares, 3 recogidos en las muestras no estratificadas y 2 en el nivel de profundidad 2-3 cm.

Vilela "B" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Mapa 9. Distribución de *Rosalina globularis* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Epífito de algas y de fanerógamas, siendo más abundante en las hojas (BLANC-VERNET, 1969; MATEU, 1970; 1974); asociada a *Corallium rubrum* (MATEU & GAZA, 1986); epibionte de los Hidrozoos *Dynamena pumila*, *Salacia desmoides*, *Sertularia distans*, *Sertularella mediterranea*, *S. fusiformis*, *S. polyzonias*, *S. cupressina* y *Diphasia rosacea* (BESTEIRO *et al.*, 1991); en todo tipo de fondo, siendo más abundante en el de maërl y menos en los de *Cymodocea* y arenas gruesas de *Branchyostoma* (ALBEROLA *et al.*, 1987), en arena y gravas con un 3% ó 5% de pelitas (ROSSET-MOULINIER, 1986), en fondos de arena (MATEU, 1970; SEN GUPTA & SCHAFER, 1973; PASCUAL, 1984), arena con conchas (BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991) y fango (MATEU, 1970; SEN GUPTA & SCHAFER, 1973).

Se ha citado a profundidades comprendidas entre la zona mesolitoral y los 270 m (DUPEUBLE, 1964; BRAGA & GALHANO, 1965; LE CALVEZ & BOILLOT, 1967; BLANC-VERNET, 1969; MATEU, 1970; ROSSET-MOULINIER, 1972; SEN GUPTA & SCHAFER, 1973; VOORTHUYSEN, 1973; PUJOS, 1976; BILBAO & LAMOLDA, 1979;

MURRAY, 1979b; SÁNCHEZ-ARIZA, 1979; 1984; VÉNEC-PEYRÉ, 1983; BLANC-VERNET *et al.*, 1984; PASCUAL, 1984; PASCUAL & ORUÉ, 1985/86; BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991; SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993) y en la zona circalitoral (ROSSET-MOULINIER, 1986).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 8 ejemplares, en las localidades Area Longa “D”, O Barqueiro “B”, Vilela “A” y Vilela “B”, constituidas por sedimentos de arenas finas y medias, de selección moderadamente buena y moderada.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Ha sido citada en Noruega (HALD & VORREN, 1987), Islas Británicas (OVEY, 1957, como *Discorbis*; GALHANO, 1963; MURRAY, 1986), Canal de la Mancha (LE CALVEZ & BOILLOT, 1967; BLANC-VERNET *et al.*, 1984; ROSSET-MOULINIER, 1986); costa de Francia (DUPEUBLE, 1964; ROSSET-MOULINIER, 1972; PUJOS, 1976), Sur del Golfo de Vizcaya y Oeste de Provenza (BLANC-VERNET *et al.*, 1984), Mar Céltico (MURRAY, 1979b), costa de Portugal (LÉVY *et al.*, 1993), Isla de Madeira (BRAGA & GALHANO, 1965), costas europeas (GALHANO, 1963); Mar Mediterráneo (GALHANO, 1963; BLANC-VERNET, 1969; SGARRELLA, BARRA & IMPROTA, 1983; VÉNEC-PEYRÉ, 1983; BLANC-VERNET, 1984; BLANC-VERNET *et al.*, 1984; SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993); costas atlánticas occidentales (OSTERMAN & NELSON, 1989; BUZAS & GIBSON, 1990), Mar Caribe (SEN GUPTA & SCHAFER, 1973); Océanos Pacífico (GALHANO, 1963; LE CALVEZ, 1980) e Índico (LE CALVEZ, 1980; MONTAGGIONI, 1981, como *Discorbis*; COOPER & McMILLAN, 1987) y en el océano Antártico (MATEU, 1989).

En la Península Ibérica ha sido citada en el Mar Cantábrico (COLOM, 1974; BILBAO & LAMOLDA, 1979; PASCUAL, 1984; PASCUAL & ORUÉ, 1985; 1985-86); Rías de Ferrol (BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991), Marín (COLOM, 1941, como *Discorbis*), Arousa (VOORTHUYSEN, 1973), Viveiro, Ortigueira, Corme-Laxe, Camariñas, Muros-Noia, Pontevedra y Vigo, Fisterra e Illas de Ons y Onza (BESTEIRO *et al.*, 1991), costas de Galicia (COLOM, 1952, como *Discorbinella*; 1974), Algarve (GALHANO, 1963); litoral Motril-Nerja (SÁNCHEZ-ARIZA, 1979; 1983; 1984), Mar Menor (MATEU, 1981), Isla de Menorca (MATEU, 1974), Islas Baleares (MATEU, 1970), Valencia (VIÑALS *et al.*, 1989),

Islas Columbretes (ALBEROLA *et al.*, 1987), Cataluña (MATEU, 1970; RIBES & GRACIA, 1988), Mediterráneo (MATEU & GAZA, 1986).

Familia Planulinidae Bermúdez, 1952

Género *Hyalinea* Hofker, 1951

Hyalinea balthica (Schröeter, 1783)

(Mapa 10)

SINÓNIMOS

Operculina ammonoides Schröeter, 1783.

Nonionina elegans Williamson, 1858.

DIAGNOSIS

SÁNCHEZ-ARIZA (1979: *Tesis Doctoral, Univ. Granada*: 146).

MATERIAL ESTUDIADO

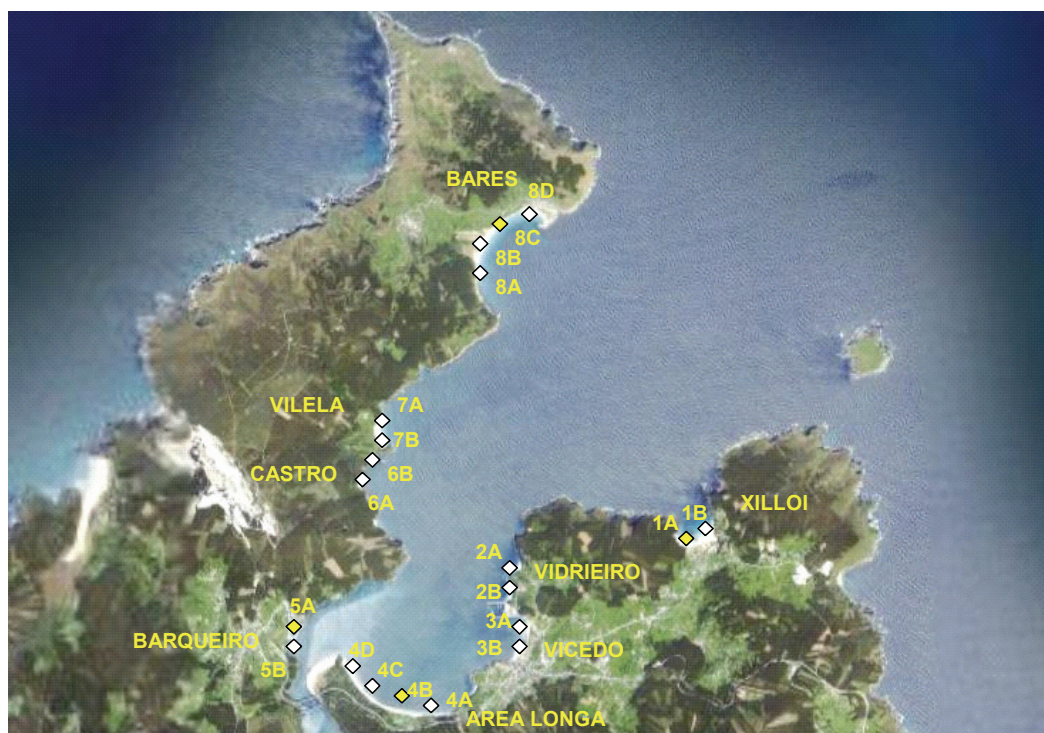
Xilloi "A" (26-04-02): 2 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Area Longa "B" (07-05-02): 2 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

O Barqueiro "A" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 7-8 cm.

Bares "C" (09-10-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Mapa 10. Distribución de *Hyalinea balthica* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

En fondo de arena con conchas (BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991, como *Cibicides*) y en fango (SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993); en aguas frías o profundas (COLOM, 1941, como *Anomalina*); especie frecuente en todos los biótotos de las zonas infralitoral y circalitoral, desapareciendo a los 300 m (PUJOS, 1976).

Ha sido citada en un rango de profundidades comprendido entre 10 y 830 m (COLOM, 1941, como *Anomalina*; GALHANO, 1963; BLANC-VERNET, 1969; VOORTHUYSEN, 1973; SÁNCHEZ-ARIZA, 1979; MURRAY, 1979b; MONCHARMONT *et al.*, 1980-81; SEJRUP *et al.*, 1981; VÉNEC-PEYRÉ, 1983; BIZON & BIZON, 1984a; 1984b; BLANC-VERNET *et al.*, 1984; MATEU & DÍAZ DEL RÍO, 1989; SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993) y en las zonas epibatial y circalitoral (COLOM, 1974; PUJOS, 1976; SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total seis ejemplares, en las localidades Xilloi “A”, Area Longa “B”, O Barqueiro “A” y Bares “C”, constituidas por sedimentos de arenas finas y medias, de selección moderadamente buena.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Ha sido citada en la costa atlántica oriental (CUSHMAN, 1931; BARKER, 1960; THIEDE *et al.*, 1981; BECK, 1981; SEJRUP *et al.*, 1981; QVALE, 1986; NAGY & ALVE, 1987; HALD & VORREN, 1987; ALVE & NAGY, 1990), Canal de la Mancha, Golfo de Vizcaya, Oeste de Provenza (BLANC-VERNET *et al.*, 1984), Francia (PUJOS, 1976), Mar Céltico (MURRAY, 1979b); costa de Portugal (LÉVY *et al.*, 1993), Azores (MARIE, 1941); Mar Mediterráneo (BRAGA, 1961, como *Anomalina*; GALHANO, 1963, como *Anomalina*; GLAÇON, 1962, como *Anomalina*; BLANC-VERNET, 1969; MONCHARMONT *et al.*, 1980-81; SGARRELLA, BARRA & IMPROTA, 1983; VÉNEC-PEYRÉ, 1983; BIZON & BIZON, 1984a; 1984b; BLANC-VERNET, 1984; CIMERMAN & LANGER, 1991; SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993), Adriático (JORISSEN, 1987); Océanos Atlántico Nororiental (BRAGA, 1961; GALHANO, 1963, en ambos como *Anomalina*) y Pacífico (GALHANO, 1963, como *Anomalina*); China (ROSSET-MOULINIER, 1992); Cabo de Buena Esperanza, costa de Mozambique y Mar de Filipinas (BRAGA, 1961, como *Anomalina*) y en el océano Índico Noroccidental (HERMELIN & SHIMMIELD, 1990).

En la Península Ibérica ha sido citada en la costa vasca (COLOM, 1941, como *Anomalina*); Rías de Ferrol (BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991, como *Cibicides*) y Arousa (VOORTHUYSEN, 1973), costas gallegas (COLOM, 1950; 1952; 1974); Algarve (GALHANO, 1963); litoral Motril-Nerja (SÁNCHEZ-ARIZA, 1979; 1983; 1984) y en el Mar Mediterráneo (COLOM, 1974).

Superfamilia EOUVIGERINACEA Cushman, 1927

Familia CIBICIDAE Cushman, 1927

Género *Cibicides* Montfort, 1808

Cibicides lobatulus (Walker & Jacob, 1798)

(Mapa 11)

DIAGNOSIS

BOLTOVSKOY, GIUSSANI, WATANABE & WRIGTH (1980: *Atlas of benthic shelf Foraminifera of the southwest Atlantic*: 24, pl. 9, figs. 1-4).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "A" (26-04-02): 4 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

O Vicedo "A" (10-08-02): 4 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Area Longa "A" (07-05-02): 2 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Area Longa "D" (07-05-02): 5 ejemplares, 3 recogidos en las muestras no estratificadas y 2 en el nivel de profundidad 5-6 cm.

O Barqueiro "A" (08-09-02): 11 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

O Barqueiro "B" (08-09-02): 5 ejemplares, 4 recogidos en las muestras no estratificadas y 1 en el nivel de profundidad 2-3 cm.

Vilela "B" (08-09-02): 5 ejemplares, 3 recogidos en las muestras no estratificadas y 2 en los niveles de profundidad 4-5 cm y 10-12'5 cm.

Bares "B" (06-10-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Mapa 11. Distribución de *Cibicides lobatulus* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Epífita de hojas y rizomas de *Posidonia oceanica* (BLANC-VERNET, 1969; MATEU, 1970); epibionte de *Chlamys opercularis* (HAYWARD & HAYNES, 1976), de hidrozoos (BRAGA & GALHANO, 1965; DOBSON & HAYNES, 1973) y en particular de las especies *Dynamena pumila*, *Sertularia desmoides*, *S. cupressina*, *S. distans*, *Sertularella mediterranea*, *S. gayi*, *S. polyzonias* y *Amphisbetia operculata* (BESTEIRO *et al.*, 1991); asociada a *Corallium rubrum* (MATEU &

GAZA, 1986); en fondos de máerl (ROSSET-MOULINIER, 1972), en arena con conchas (BLANC-VERNET, 1969; ROSSET-MOULINIER, 1972; KITAZATO, 1981; BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991), arena (BLANC-VERNET, 1969; MATEU, 1970; PASCUAL, 1984; ROSSET-MOULINIER, 1986; CHAVE, 1987), en arena fangosa (SEN GUPTA & SCHAFER, 1973) y fango (MATEU, 1970; SEN GUPTA & SCHAFER, 1973), en fondos de limos, con vegetales, conchas y animales vivos (MATEU, 1974) y, en general, en todo tipo de fondos (BLANC-VERNET, 1969; ALBEROLA *et al.*, 1987); común en aguas frías (GALHANO, 1963); especie de aguas frías y templadas (BRAGA, 1961, como *C. lobatula*).

Ha sido citada a profundidades comprendidas entre la zona mesolitoral y 3.210 m (BRAGA & GALHANO, 1965; BLANC-VERNET, 1969; DUPEUBLE *et al.*, 1971; ROSSET-MOULINIER, 1972; VOORTHUYSEN, 1973; SEN GUPTA & SCHAFER, 1973; MATEU, 1974; PUJOS, 1976; BILBAO & LAMOLDA, 1979; MURRAY, 1979b; MONCHARMONT *et al.*, 1980-81; COLE, 1981; KITAZATO, 1981; BIZON & BIZON, 1984a; PASCUAL, 1984; MEDIOLI *et al.*, 1986; CHAVE, 1987; BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991; SGARELLA & MONCHARMONT, 1993).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 37 ejemplares, en las localidades Xilloi "A", O Vicedo "A", Area Longa "A", Area Longa "D", O Barqueiro "A", O Barqueiro "B" Vilela "B" y Bares "B", constituidas por sedimentos de arenas finas y medias, de selección buena, moderadamente buena y moderada.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Ha sido citada en el Atlántico (CUSHMAN, 1931), Noruega (BECK, 1981; SEJRUP *et al.*, 1981; THIEDE *et al.*, 1981; MACKENSEN *et al.*, 1985; QVALE, 1986; HALD & VORREN, 1987; SEJRUP, 1987), islas Británicas (OVEY, 1957; DOBSON & HAYNES, 1973; MURRAY, 1986; THOMAS & SCHAFER, 1982), Canal de la Mancha (LE CALVEZ & BOILLOT, 1967; ROSSET-MOULINIER, 1986), Francia (ROSSET-MOULINIER, 1972; PUJOS, 1976), mar Céltico (MURRAY, 1979b), isla de Madeira (BRAGA & GALHANO, 1965); Mediterráneo (BLANC-VERNET, 1969; MONCHARMONT *et al.*, 1980-81; SGARRELLA, BARRA & IMPROTA, 1983; BIZON & BIZON, 1984a; BLANC-VERNET, 1984; JORISSEN, 1987; CIMERMAN & LANGER, 1991; SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993), Mar Rojo (SAID, 1949); costa atlántica de los Estados

Unidos (PARKER, 1952; PHLEGER, 1952; LEE *et al.*, 1969; MURRAY, 1969; SEN GUPTA & SCHAFER, 1973; SCHAFER, 1968; 1970; HAYWARD & HAYNES, 1976; SCHAFER & COLE, 1978; 1982; 1986; 1988; SCOTT *et al.*, 1980; BOLTOVSKOY *et al.*, 1980; COLE, 1981; SCHAFER *et al.*, 1981; THOMAS & SCHAFER, 1982; SPENCER, 1982; SCOTT & MARTINI, 1982; MEDIOLI *et al.*, 1986; HERMELIN, 1986; CHAVE, 1987; SCHAFER *et al.*, 1989; OSTERMAN & NELSON, 1989; BUZAS & GIBSON, 1990); océano Pacífico (CUSHMAN, 1915 en BARKER, 1960; DOUGLAS *et al.*, 1980; BUZAS & CULVER, 1990), costa de Mozambique (BRAGA, 1961, como *C. lobatula*); océano Índico (CORLISS, 1979, como *Cibicidoides*; MONTAGGIONI, 1981; COOPER & McMILLAN, 1987); Australia (MICHIE, 1987); Nueva Zelanda (EADE, 1967; HAYWARD *et al.*, 1984) y en el océano Antártico (WARD *et al.*, 1987; MATEU, 1989; SHANKARANARAYANA, 1983).

En la Península Ibérica ha sido registrada en el mar Cantábrico (COLOM, 1974; BILBAO & LAMOLDA, 1979; PASCUAL, 1984; PASCUAL & ORUÉ, 1985; 1985-86; CEARRETA, 1992), rías de Ferrol (BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991), Ortigueira, Ares-Betanzos, Corme-Laxe, Muros-Noia y Pontevedra; Malpica e illas de Ons y Onza (BESTEIRO *et al.*, 1991), Arousa (VOORTHUYSEN, 1973), Marín (COLOM, 1941) y Vigo (BARKER, 1960), costas de Galicia (COLOM, 1941; 1952; 1974); Algarve (GALHANO, 1963), costas de Portugal (LÉVY *et al.*, 1993); Valencia (VIÑALS *et al.*, 1989), islas de Menorca (MATEU, 1974), Baleares (COLOM, 1942; 1974; MATEU, 1970) y Columbretes (ALBEROLA *et al.*, 1987); Cataluña (MATEU, 1970; RIBES & GRACIA, 1988) y en el Mediterráneo (MATEU & GAZA, 1986).

***Cibicides refulgens* (Montfort, 1808)**

(Mapa 12)

DIAGNOSIS

SÁNCHEZ-ARIZA (1979: *Tesis Doctoral, Univ. Granada*: 146).

BOLTOVSKOY, GIUSSANI, WATANABE & WRIGTH (1980: *Atlas of benthic shelf Foraminifera of the southwest Atlantic*: 24, pl. 9, figs. 1-4).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "A" (26-04-02): 19 ejemplares, 17 recogidos en las muestras no estratificadas y 2 en el nivel de profundidad 6-7 cm.

Vidrieiro "A" (26-05-02): 7 ejemplares, 1 recogido en las muestras no estratificadas y 6 en los niveles de profundidad, 9-10 cm (2 ejemplares), 12,5-15 cm (3 ejemplares) y 15-20 cm (1 ejemplar).

Vidrieiro "B" (26-05-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 3-4 cm.

O Vicedo "A" (10-08-02): 36 ejemplares, 10 recogidos en las muestras no estratificadas y 26 en los niveles de profundidad 1-2 cm (8 ejemplares) y 2-3 cm (18 ejemplares).

Area Longa "D" (07-05-02): 9 ejemplares, 7 recogidos en las muestras no estratificadas y 2 en el nivel de profundidad 12'5-15 cm.

O Barqueiro "A" (08-09-02): 15 ejemplares, 5 recogidos en las muestras no estratificadas y 10 en los niveles de profundidad 0-1 cm (1 ejemplar) y 3-4 cm (1 ejemplar), 4-5 cm (7 ejemplares) y 6-7 cm (1 ejemplar).

O Barqueiro "B" (08-09-02): 43 ejemplares, 30 recogidos en las muestras no estratificadas y 13 en los niveles de profundidad 0-1 cm (1 ejemplar), 1-2 cm (3 ejemplares), 2-3 cm (7 ejemplares) y 3-4 cm (2 ejemplares).

Castro "A" (09-10-02): 8 ejemplares, 6 recogidos en las muestras no estratificadas y 2 en el nivel de profundidad 4-5 cm.

Castro "B" (09-10-02): 8 ejemplares, 6 recogidos en las muestras no estratificadas y 2 en el nivel de profundidad 7-8 cm y 10-12,5 cm.

Vilela "A" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Vilela "B" (08-09-02): 21 ejemplares, 9 recogidos en las muestras no estratificadas y 12 en los niveles de profundidad 0-1 cm (3 ejemplares), 1-2 cm (5 ejemplares), 2-3 cm (2 ejemplares), 7-8 cm (1 ejemplar) y 9-10 cm (1 ejemplar).

Bares "B" (06-10-02): 10 ejemplares, 1 recogido en las muestras no estratificadas y 9 en los niveles de profundidad 0-1 cm (4 ejemplares), 2-3 cm (1 ejemplar), 3-4 cm (2 ejemplares) y 8-9 cm (2 ejemplares).

Mapa 12. Distribución de *Cibicides refulgens* en la ría do Barqueiro.

◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Asociada a hidrozoos (DOBSON & HAYNES, 1973), en concreto a las especies *Sertularella mediterranea*, *S. gayi*, *Salacia desmoides* y *Dynamena pumilla* (BESTEIRO *et al.*, 1991), asociada a *Corallium rubrum* (MATEU & GAZA, 1986), generalmente vive adherido a conchas de lamelibranquios y también está relacionada con el biotopo de *Ditrupa arietina* (PUJOS, 1976), epibionte de gusanos (CHAVE, 1987) y del escafópodo *Adamussium colbecki* (GOODAY *et al.*, 1992), así como de las especies de Isópodos *Numma acanthifera*, *Pleurogonium cf. intermedium*, *Haplomesus quadrispinosus* y *Heteromesus frigidus* (SVAVARSSON & DAVIOSDOTTIR, 1994); en fondos de conchuela (COLOM, 1952), de arena con conchas (BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991), de arena (MATEU, 1981) y en fondos de rocas (CHAVE, 1987); especie de aguas frías (GALHANO, 1963).

Ha sido citada a profundidades comprendidas entre la zona intermareal y 2.770 m (HERON-ALLEN & EARLAND, 1930; PARKER, 1948; CUSHMAN, 1949; COLOM, 1952; LE CALVEZ & LE CALVEZ, 1958; DUPEUBLE, 1964; BRAGA & GALHANO, 1965; MATHIEU, 1966; LE CALVEZ & BOILLOT, 1967; HAYNES & DOBSON, 1969; SCHNITKER, 1969; CARALP *et al.*, 1970; ROSSET-MOULINIER, 1972; VOORTHUYSEN, 1973; HOFKER, 1978; SÁNCHEZ-ARIZA, 1979; CHAVE, 1987; JASSINI & JONES, 1988; BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 178 ejemplares, en las localidades Xilloi "A", Vidrieiro "A", Vidrieiro "B", O Vicedo "A", Area Longa "D", O Barqueiro "A", O Barqueiro "B", Castro "A", Castro "B", Vilela "A", Vilela "B" y Bares "B", constituidas por sedimentos de arenas finas, medias y gruesas, de selección buena, moderadamente buena y moderada.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Ha sido citada en el Atlántico norte (BRAGA, 1961), Islandia (MACKENSEN, 1987; SVAVARSSON & DAVIOSDOTTIR, 1994), mar del Norte (CUSHMAN, 1949), Noruega (MACKENSEN *et al.*, 1985; QVALE, 1986; SEJRUP, 1987; HALD & VORREN, 1987), Canal de la Mancha (HERON-ALLEN & EARLAND, 1930; DUPEUBLE, 1964; MATHIEU, 1966; LE CALVEZ & BOILLOT, 1967), islas Británicas (OVEY, 1957;

HAYNES & DOBSON, 1969; DOBSON & HAYNES, 1973; MACKENSEN, 1987), Francia (SCHNITKER, 1969; CARALP *et al.*, 1970; ROSSET-MOULINIER, 1972; PUJOS, 1976), mar Céltico (LE CALVEZ & LE CALVEZ, 1958), isla de Madeira (BRAGA & GALHANO, 1965), cabos Juby y Bojador (COLOM, 1950); Mediterráneo (BRAGA, 1961; GALHANO, 1963; BLANC-VERNET, 1969; 1984; CIMERMAN & LANGER, 1991); Atlántico americano norte y sur (PARKER, 1948; BARKER, 1960, como *Truncatulina*; GALHANO, 1963; BOLTOVSKOY *et al.*, 1980), Hawai (CHAVE, 1987), Pacífico (BRAGA, 1961; GALHANO, 1963; HOFKER, 1978; COOPER & McMILLAN, 1987; JASSINI & JONES, 1988), Índico (BRAGA, 1961; GALHANO, 1963; HOFKER, 1978; COOPER & McMILLAN, 1987), costa de Mozambique (BRAGA, 1961); Nueva Zelanda (EADE, 1967) y Antártico (ALEXANDER & DELACA, 1987; MATEU, 1989).

En la Península Ibérica ha sido citada en las rías de Ferrol (BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991), Ortigueira, Pontevedra, Burela e illa de Ons (BESTEIRO *et al.*, 1991), Arousa (VOORTHUYSEN, 1973), costas de Galicia (COLOM, 1952), islas Berlengas y Algarve (GALHANO, 1963), costa de Portugal (LÉVY *et al.*, 1993), litoral Motril-Nerja (SÁNCHEZ-ARIZA, 1979; 1983; 1984), mar Menor (MATEU, 1981), Baleares (MATEU, 1974; COLOM, 1974) y en el Mediterráneo (MATEU & GAZA, 1986).

Superfamilia ROTALIACEA Ehrenberg, 1839

Familia ROTALIIDAE Ehrenberg, 1839

Subfamilia AMMONIINAE Saidova, 1981

Género *Ammonia* Brünnich, 1772

Ammonia beccarii (Linneo, 1758)

(Mapa 13)

DIAGNOSIS

SÁNCHEZ-ARIZA (1979: *Tesis Doctoral, Univ. Granada*: 142, lám. VIII, fig. 6).

MATERIAL ESTUDIADO

Vidrieiro "B" (26-05-02): 19 ejemplares, 18 recogidos en las muestras no estratificadas y 1 en el nivel de profundidad 15-20 cm.

O Vicedo "A" (10-08-02): 50 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Area Longa "D" (07-05-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 15-20 cm.

O Barqueiro "A" (08-09-02): 9 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

O Barqueiro "B" (08-09-02): 56 ejemplares, 52 recogidos en las muestras no estratificadas y 4 en el nivel de profundidad 0-1 cm.

Vilela "B" (08-09-02): 3 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Bares "B" (06-10-02): 2 ejemplares, 1 recogido en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 1-2 cm

Mapa 13. Distribución de *Ammonia beccarii* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Epífito común de rizomas y hojas de posidonia (MATEU, 1970; 1981), con vegetación de *Spartina townsardi* (HAYNES & DOBSON, 1969); asociada a *Corallium rubrum* (MATEU & GAZA, 1986); en arena con conchas (BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991, como *Rotalia*), arena (MATEU, 1970; PASCUAL, 1984; ROSSET-MOULINIER, 1986), fango (MATEU, 1970) y en todo tipo de sedimento (ROSSET-MOULINIER, 1972); en lagunas salobres o marinas y en ambientes de stress (MURRAY, 1991).

Ha sido citada desde la zona intermareal hasta 540 m de profundidad (COLOM, 1941. como *Rotalia*, 1952; PARKER, 1948, 1952; VOORTHUYSEN, 1960; 1973; MURRAY, 1965, 1979a; 1979b; MATHIEU, 1966; LE CALVEZ & BOILLOT, 1967; MOULINIER, 1967; HAYNES & DOBSON, 1969; ROUVILLOIS, 1969; MATEU, 1970,

1981; BILBAO & LAMOLDA, 1979; SÁNCHEZ-ARIZA, 1979; KITAZATO, 1981; BIZON & BIZON, 1984a; BLANC-VERNET, 1984; PASCUAL, 1984; PASCUAL & ORUÉ, 1985-86; CEARRETA, 1988a; JASSINI & JONES, 1988; BESTEIRO & PLANELLES, 1989; WILLIAMS, 1989; PATTERSON, 1990, BESTEIRO *et al.*, 1991, como *Rotalia*; SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993) y en la zona circalitoral (MATHIEU, 1966).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 140 ejemplares, en las localidades Vidrieiro “B”, O Vicedo “A”, Area Longa “D”, O Barqueiro “A”, O Barqueiro “B”, Vilela “B” y Bares “B”, constituidas por sedimentos de arenas finas, medias y gruesas, de selección buena, moderadamente buena y moderada.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Ha sido citada en la región Atlántica europea (CUSHMAN, 1915), Mar del Norte (VOORTHUYSEN, 1960; MURRAY, 1992), islas Británicas (MATHIEU, 1966; MURRAY, 1965; 1979a; HAYNES & DOBSON, 1969), sur del Golfo de Vizcaya y oeste de Provenza (BLANC-VERNET, 1984), Canal de la Mancha (LE CALVEZ & BOILLOT, 1967; BLANC-VERNET, 1984; ROSSET-MOULINIER, 1986), Francia (PUJOS, 1976), Mar Céltico (MURRAY, 1979b), Senegal (AUSSEIL-BADIE & MONTEILLET, 1985); Mediterráneo (GALHANO, 1963; GLAÇON, 1962; BLANC-VERNET, 1969, 1984; SGARRELLA, BARRA & IMPROTA, 1983; BIZON & BIZON, 1984b; BLANC-VERNET, 1984; CIMERMAN & LANGER, 1991; SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993), Mar Rojo (SAID, 1949), Túnez (CARBONELL & PUJOS, 1982); costas americanas del Atlántico (PARKER, 1948, 1952, en ambos como *Rotalina*; BOLTOVSKOY, 1964; 1970; SCHAFER, 1968; MURRAY, 1969; LEE *et al.*, 1969; MATERA & LEE, 1972; SCHAFER & COLE, 1978; BUZAS, 1978; ZANINETTI *et al.*, 1979; SCOTT *et al.*, 1980; BOLTOVSKOY *et al.*, 1980, SCOTT *et al.*, 1981; SPENCER, 1982; THOMAS & SCHAFER, 1982; MATA MENDOZA, 1982a; 1982b; MICHIE, 1987; BUZAS & GIBSON, 1990; SCOTT *et al.*, 1980); Indo-Pacífico (LE CALVEZ, 1980); Pacífico (CUSHMAN, 1915; BARKER, 1960; JASSINI & JONES, 1988; PATTERSON, 1990); Japón (KITAZATO, 1981); China (WANG *et al.*, 1980; ROSSET-MOULINIER, 1992) y en Australia (MICHIE, 1987).

En la Península Ibérica se ha registrado en el mar Cantábrico (COLOM, 1941, como *Rotalina*; BILBAO & LAMOLDA, 1979; PASCUAL, 1984; PASCUAL &

ORUÉ, 1985; CEARRETA, 1988a; 1992); rías de Ferrol (BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991, como *Rotalina*), Arousa (VOORTHUYSEN, 1973), Marín (COLOM, 1941, como *Rotalina*) y Vigo (COLOM, 1963), costas de Galicia (COLOM, 1952, 1974); Algarve (GALHANO, 1963), costa de Portugal (LÉVY *et al.*, 1993), costa de Huelva (GONZÁLEZ REGALADO, 1987); litoral Motril-Nerja (SÁNCHEZ-ARIZA, 1979; 1983; 1984), Mar Menor (MATEU, 1981), Valencia (VIÑALS *et al.*, 1989; DOMINGO *et al.*, 1991), Isla de Mallorca (COLOM, 1942), Isla de Menorca (MATEU, 1974), Cataluña (MATEU, 1970) y en el Mediterráneo (MATEU & GAZA, 1986).

Familia ELPHIDIIDAE Galloway, 1933

Subfamilia ELPHIDIINAE Galloway, 1933

Género *Elphidium* Montfort, 1808

Elphidium crispum (Linneo, 1758)

(Mapa 14)

DIAGNOSIS

COLOM (1974: *Investigaciones Pesqueras*, 38 (1): 143, figs. 7 a-e).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "A" (26-04-02): 3 ejemplares, 1 recogido en las muestras no estratificadas y 2 en el nivel de profundidad 6-7 cm y 7-8 cm.

Vidrieiro "A" (26-05-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 12'5-15 cm.

Vidrieiro "B" (26-05-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 3-4 cm.

O Vicedo "A" (10-08-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 3-4 cm.

Area Longa "B" (07-05-02): 14 ejemplares, 13 recogidos en las muestras no estratificadas y 1 en el nivel de profundidad 1-2 cm.

Area Longa "C" (07-05-02): 4 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Area Longa "D" (07-05-02): 3 ejemplares, 1 recogido en las muestras no estratificadas y 2 en el nivel de profundidad 12'5-15 cm.

O Barqueiro "B" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Castro "B" (09-10-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Vilela "A" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 0-1 cm.

Vilela "B" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Bares "A" (06-10-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Bares "B" (06-10-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Bares "D" (09-10-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 4-5 cm.

Mapa 14. Distribución de *Elphidium crispum* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Entre algas (MATEU, 1970); epífita de fanerógamas (BLANC-VERNET, 1969); asociada a hidrozoo (DOBSON & HAYNES, 1973) y a *Corallium rubrum* (MATEU & GAZA, 1986); en fondos de arena (MATEU, 1970; KITAZATO, 1981; PASCUAL, 1984); arena con conchas (KITAZATO, 1981; BESTEIRO & PLANELLAS, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991); en arenas de *Amphioxus* (BLANC-VERNET, 1969) y en fondos de fango (MATEU, 1970; PUJOS, 1976; ALBEROLA *et al.*, 1987).

Citada en un rango de profundidad entre la zona intermareal y 1.450 m de profundidad (COLOM, 1950; BRAGA & GALHANO, 1965; BLANC-VERNET, 1969; HAYNES & DOBSON, 1969; MATEU, 1970; ROSSET-MOULINIER, 1972; VOORTHUYSEN, 1973; COLOM, 1974; BILBAO & LAMOLDA, 1979; SÁNCHEZ-ARIZA, 1979; MONCHARMONT *et al.*, 1980-81; KITAZATO, 1981; VÉNEC-PEYRÉ, 1983; PASCUAL, 1984; JASSINI & JONES, 1988; BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991; SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 34 ejemplares, en las localidades Xilloi "A", Vidrieiro "A", Vidrieiro "B", O Vicedo "A", Area Longa "B", Area Longa "C", Area Longa "D", O Barqueiro "B", Castro "B", Vilela "A", Vilela "B", Bares "A", Bares "B" y Bares "D", constituidas por sedimentos de arenas finas, medias y gruesas, de selección buena, moderadamente buena, moderada y pobre.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Ha sido citada en el océano Atlántico (GALHANO, 1963), Noruega (SEJRUP, 1987), islas Británicas (OVEY, 1957; HAYNES & DOBSON, 1969; DOBSON & HAYNES, 1973), Canal de la Mancha (LE CALVEZ & BOILLOT, 1967; BLANC-VERNET 1984), costa de Francia (ROSSET-MOULINIER, 1986; PUJOS, 1976), sur del Golfo de Vizcaya y oeste de Provenza (BLANC-VERNET, 1984), isla de Madeira (BRAGA & GALHANO, 1965), cabos Jubu y Bojador (COLOM, 1950), costa de África, cabo Verde, Canarias (MARIE, 1941); Mediterráneo (CUSHMAN, 1939; GLAÇON, 1962; GALHANO, 1963; BLANC-VERNET, 1969; ROSSET-MOULINIER, 1972; MONCHARMONT *et al.*, 1980-81; BIZON & BIZON, 1984a;1984b; SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993), Adriático (JORISSEN, 1987); Mar Rojo (SAID, 1949); costas americanas del Atlántico (BOLTOVSKOY, 1964; ARNAL *et al.*, 1980; THOMAS & SCHAFER, 1982); Pacífico (CUSHMAN, 1939; BARKER, 1960; GALHANO, 1963; ARNAL *et al.*, 1980; DOUGLAS *et al.*, 1980; JASSINI & JONES, 1988), costas de Mozambique (BRAGA, 1961); Índico (CUSHMAN, 1939; GALHANO, 1963; COOPER & McMILLAN, 1987); Japón (KITAZATO, 1981); Nueva Zelanda (EADE, 1967) y Australia (MICHIE, 1987).

En la Península Ibérica se ha registrado en el Cantábrico (BILBAO & LAMOLDA, 1979; PASCUAL, 1984; PASCUAL & ORUÉ, 1985; CEARRETA, 1992); rías de Ferrol (BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991), Arousa (VOORTHUYSEN, 1973) y Marín (COLOM, 1941), costas de Galicia (COLOM, 1952, 1974); Algarve (GALHANO, 1963), costa de Portugal (LÉVY *et al.*, 1993), costa de Huelva (GONZÁLEZ REGALADO & RUÍZ MUÑOZ, 1988); litoral Motril-Nerja (SÁNCHEZ-ARIZA, 1979; 1983; 1984), Mar Menor (MATEU, 1981), Valencia (VIÑALS *et al.*, 1989), Isla de Menorca (MATEU, 1974), Islas Baleares (MATEU, 1970), Islas Columbretes (ALBEROLA *et al.*, 1987), Cataluña (MATEU, 1970) y Mediterráneo (COLOM, 1974; MATEU & GAZA, 1986).

Elphidium macellum (Fichtel y Moll, 1798)

(Mapa 15)

SINÓNIMOS*Elphidium crispum* forma *macellum* (Fichtel y Moll).**DIAGNOSIS**SÁNCHEZ-ARIZA (1979: *Tesis Doctoral, Univ. Granada*: 144).**MATERIAL ESTUDIADO**Xilloi "A" (26-04-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.Vidrieiro "A" (26-05-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 4-5 cm.O Vicedo "A" (10-08-02): 12 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.O Barqueiro "B" (08-09-02): 3 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.**Mapa 15.** Distribución de *Elphidium macellum* en la ría do Barqueiro.

◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Común como epífito de hojas y rizomas de *Posidonia* (MATEU, 1970), abundante en hojas de las fanerógamas marinas *Cymodocea* y *Posidonia* (BLANC-VERNET, 1969; LANGER, 1988, en SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993), así como en hojas de *Ectocarpus* sp. y *Udotea petiolata* (SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993), en zonas con algas (PUJOS, 1976); asociada a Hidrozoos (DOBSON & HAYNES, 1973) y a *Corallium rubrum* (MATEU & GAZA, 1986); en fondos de arena (GALHANO, 1963; PUJOS, 1976; PASCUAL, 1984), en arena fina (GALHANO, 1963), en arena con conchas (BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991), en arena con fango (MATEU, 1970) y en fango (GALHANO, 1963), en todo tipo de sedimentos (BLANC-VERNET, 1969); especie estuarina (PUJOS, 1976).

Ha sido citada en un rango de profundidades comprendido entre la zona intermareal y 200 m (GALHANO, 1963; BLANC-VERNET, 1969; HAYNES & DOBSON, 1969; VOORTHUYSEN, 1973; COLOM, 1974; MURRAY, 1979b; SÁNCHEZ-ARIZA, 1979; VÉNEC-PEYRÉ, 1983; BLANC-VERNET *et al.*, 1984; PASCUAL, 1984; JASSINI & JONES, 1988; BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991; SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 17 ejemplares, en las localidades Xilloi “A”, Vidrieiro “A”, O Vicedo “A” y O Barqueiro “B”, constituidas por sedimentos de arenas finas y medias, de selección buena y moderadamente buena.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Ha sido citada en Noruega (SEJRUP, 1987), Islas Británicas (OVEY, 1957; HAYNES & DOBSON, 1969; DOBSON & HAYNES, 1973), costa de Francia (PUJOS, 1976), Canal de la Mancha (LE CALVEZ & BOILLOT, 1967; BLANC-VERNET *et al.*, 1984), Sur del Golfo de Vizcaya y Oeste de Provenza (BLANC-VERNET *et al.*, 1984), Mar Céltico (MURRAY, 1979b); Mar Mediterráneo (GALHANO, 1963; BLANC-VERNET, 1969; 1984; VÉNEC-PEYRÉ, 1983; SGARRELLA, BARRA & IMPROTA, 1983; CIMERMAN & LANGER, 1991; SGARRELLA & MONCHARMONT, 1993); costas atlánticas americanas (BOLTOVSKOY, 1964; 1970; MURRAY, 1969; HERMELIN, 1986); Sudáfrica (BARKER, 1960); aguas tropicales de los océanos Atlántico e

Indo-Pacífico (GALHANO, 1963), Pacífico (JASSINI & JONES, 1988), Nueva Zelanda (EADÉ, 1967); Australia (MICHIE, 1987) y en el Océano Índico (COOPER & McMILLAN, 1987; HERMELIN & SCHIMMIED, 1990).

En la Península Ibérica se ha registrado en Vizcaya (PASCUAL, 1984; PASCUAL & ORUÉ, 1985), Santoña (CEARRETA, 1988a); Rías de Ferrol (BESTEIRO & PLANELLES, 1989; BESTEIRO *et al.*, 1991), Arousa (VOORTHUYSEN, 1973) y Vigo (COLOM, 1963), costas de Galicia (COLOM, 1974), Algarve (GALHANO, 1963), costa de Huelva (GONZÁLEZ REGALADO & RUÍZ MUÑOZ, 1988); litoral Motril-Nerja (SÁNCHEZ-ARIZA, 1979; 1983; 1984), Mar Menor (MATEU, 1981), Isla de Menorca (MATEU, 1974), Islas Baleares (MATEU, 1970), Islas Columbretes (ALBEROLA *et al.*, 1987); Cataluña (MATEU, 1970; RIBES & GRACIA, 1988) y en el Mediterráneo (MATEU & GAZA, 1986).

MATERIAL NO DETERMINADO A NIVEL ESPECÍFICO (Mapa 16)

Xilloi "A" (26-04-02): 19 ejemplares, 9 recogidos en las muestras no estratificadas y 10 en los niveles de profundidad 1-2 cm (5 ejemplares), 3-4 cm (1 ejemplar) 8-9 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (2 ejemplares) y 15-20 cm (1 ejemplar).

Xilloi "B" (26-04-02): 9 ejemplares, 6 recogidos en las muestras no estratificadas y 3 en los niveles de profundidad 2-3 cm (1 ejemplar) y 8-9 cm (2 ejemplares).

Vidrieiro "A" (25-05-02): 6 ejemplares, 4 recogidos en las muestras no estratificadas y 2 en el nivel de profundidad 12,5-15 cm.

Vidrieiro "B" (25-05-02): 11 ejemplares, 5 recogidos en las muestras no estratificadas y 6 en los niveles de profundidad 8-9 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (3 ejemplares) y 15-20 cm (2 ejemplares).

O Vicedo "A" (10-08-02): 484 ejemplares, 187 recogidos en las muestras no estratificadas y 297 recogidos en el nivel de profundidad 0-1 cm (146 ejemplares), 1-2 cm (86 ejemplares), 2-3 cm (53 ejemplares), 3-4 cm (1 ejemplar), 4-5 cm (3 ejemplares), 6-7 cm (4 ejemplares), 7-8 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (2 ejemplares) y 15-20 cm (1 ejemplar).

O Vicedo "B" (10-08-02): 110 ejemplares, 54 recogidos en las muestras no estratificadas y 56 en los niveles de profundidad 0-1 cm (50 ejemplares), 1-2 cm (2 ejemplares), 2-3 cm (1 ejemplar), 4-5 cm (1 ejemplar) y 5-6 cm (2 ejemplares).

Area Longa "A" (07-09-02): 22 ejemplares, 13 recogidos en las muestras no estratificadas y 9 en los niveles de profundidad 0-1 cm (4 ejemplares), 1-2 cm (3 ejemplares), 2-3 cm (1 ejemplar) y 3-4 cm (1 ejemplar).

Area Longa "B" (07-09-02): 60 ejemplares, 43 recogidos en las muestras no estratificadas y 17 en los niveles de profundidad 0-1 cm (4 ejemplares), 1-2 cm (5 ejemplares), 4-5 cm (1 ejemplar), 9-10 cm (3 ejemplares), 12,5-15 cm (2 ejemplares) y 15-20 cm (2 ejemplares).

Area Longa "C" (07-09-02): 36 ejemplares, 25 recogidos en las muestras no estratificadas y 11 en los niveles de profundidad 0-1 cm (2 ejemplares), 1-2 cm (1 ejemplar), 4-5 cm (1 ejemplar), 5-6 cm (1 ejemplar), 6-7 cm (3 ejemplares), 8-9 cm (1 ejemplar) y 10-12,5 cm (2 ejemplares).

Area Longa "D" (07-09-02): 58 ejemplares, 20 recogidos en las muestras no estratificadas y 38 en los niveles de profundidad 0-1 cm (8 ejemplares), 1-2 cm (2 ejemplares), 2-3 cm (4 ejemplares), 4-5 cm (1 ejemplar), 5-6 cm (2 ejemplares), 6-7 cm (4 ejemplares), 7-8 cm (2 ejemplares), 9-10 cm (7 ejemplares), 10-12,5 cm (1 ejemplar), 12,5-15 cm (5 ejemplares) y 15-20 cm (2 ejemplares).

O Barqueiro "A" (08-09-02): 406 ejemplares, 292 recogidos en las muestras no estratificadas y 114 en los niveles de profundidad 0-1 cm (62 ejemplares), 1-2 cm (6 ejemplares), 2-3 cm (6 ejemplares), 5-6 cm (4 ejemplares), 7-8 cm (10 ejemplares), 8-9 cm (9 ejemplares), 9-10 cm (2 ejemplares), 10-12,5 (4 ejemplares), 12,5-15 cm (2 ejemplares), 15-20 cm (3 ejemplares) y 20-25 cm (6 ejemplares).

O Barqueiro "B" (08-09-02): 286 ejemplares, 216 recogidos en las muestras no estratificadas y 70 en los niveles de profundidad 0-1 cm (57 ejemplares), 1-2 cm (5 ejemplares), 10-12,5 cm (1 ejemplar), 12,5-15 cm (1 ejemplar) y 15-20 cm (6 ejemplares).

Castro "A" (09-10-02): 21 ejemplares, 7 recogidos en las muestras no estratificadas y 14 en los niveles de profundidad 2-3 cm (1 ejemplar), 3-4 cm (6 ejemplares), 4-5 cm (2 ejemplares), 6-7 cm (3 ejemplares) y 10-12,5 cm (2 ejemplares).

Castro "B" (09-10-02): 45 ejemplares, 20 recogidos en las muestras no estratificadas y 25 en los niveles de profundidad 0-1 cm (4 ejemplares), 1-2 cm (5 ejemplares), 3-4 cm (2 ejemplares), 5-6 cm (5 ejemplares), 10-12,5 cm (3 ejemplares) y 15-20 cm (6 ejemplares).

Vilela "A" (08-09-02): 65 ejemplares, 44 recogidos en las muestras no estratificadas y 21 en los niveles de profundidad 0-1 cm (4 ejemplares), 1-2 cm (2 ejemplares), 2-3 cm (2 ejemplares), 4-5 cm (2 ejemplares), 5-6 cm (4 ejemplares), 6-7 cm (4 ejemplares) y 9-10 cm (3 ejemplares).

Vilela "B" (08-09-02): 68 ejemplares, 39 recogidos en las muestras no estratificadas y 29 en los niveles de profundidad 3-4 cm (3 ejemplares), 4-5 cm (1 ejemplar), 5-6 cm (6 ejemplares), 7-8 cm (5 ejemplares), 9-10 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (3 ejemplares) y 12,5-15 cm (10 ejemplares).

Bares "B" (06-10-02): 38 ejemplares, 19 recogidos en las muestras no estratificadas y 19 en los niveles de profundidad 1-2 cm (1 ejemplar), 2-3 cm (1 ejemplar), 3-4 cm (1 ejemplar), 5-6 cm (1 ejemplar), 7-8 cm (4 ejemplares), 8-9 cm (2 ejemplares), 9-10 cm (2 ejemplares), 10-12,5 cm (4 ejemplares) y 15-20 cm (3 ejemplares).

Bares "C" (09-10-02): 5 ejemplares, 3 recogidos en las muestras no estratificadas y 2 en los niveles de profundidad 1-2 cm y 9-10 cm.

Bares "D" (09-10-02): 31 ejemplares, 10 recogidos en las muestras no estratificadas y 21 en los niveles de profundidad 2-3 cm (1 ejemplar), 3-4 cm (4 ejemplares), 6-7 cm (3 ejemplares), 9-10 cm (5 ejemplares) y 15-20 cm (8 ejemplares).

Mapa 16. Distribución de los Foraminíferos no determinados a nivel específico en la ría do Barqueiro. ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 1.780 ejemplares, en todas las localidades objeto de estudio excepto en Bares “A”, constituidas por sedimentos de arenas fangosas, finas, medias y gruesas, de selección buena, moderadamente buena, moderada y pobre.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL GRUPO EN GALICIA

Los foraminíferos han sido citados, por primera vez como parte integrante de la meiofauna, en un fondo de arena conchífera (arena de anfioxo) situado a 12 m de profundidad, en la Ría de Ferrol por BESTEIRO (1986) y BESTEIRO & PLANELLES (1989). PLANELLES (1992; 1996) elabora un detallado estudio faunístico, en dieciséis estaciones intermareales, ubicadas en ambos márgenes de la Ría de Ferrol, en el que menciona un total de ciento cuarenta y cuatro especies, sesenta y dos de las cuales forman parte de la biocenosis.

En el marco de estudios acerca de las comunidades meiofáunicas, los foraminíferos han sido citados en sedimentos de arena muy gruesa, arena gruesa, arena media, arena fina, arena muy fina, arena fangosa, fango arenoso y fango, en el estuario de la Foz (Ría de Vigo) (ANADÓN, 1982) y en las playas o

explanadas fangosas de A Rapadoira, Altar (BESTEIRO *et al.*, 2003; RUBAL, 2003), Angueira, (43°33'57"N; 07°14'42"O), Playa Interior, (43°33'31"N; 07°14'32"O), (43°33'22"N; 07°14'28"O), (43°33'15"N; 07°14'27"O), (43°33'02"N; 07°14'45"O), (43°32'54"N; 07°15'01"O), (43°33'32"N; 07°14'45"O), (43°33'27"N; 07°15'29"O) y Vilaxoán (Ría de Foz) (RUBAL, 2003); Cariño, Mugardos, Batel (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995); San Felipe (Ría de de Ferrol) (CUESTA, 1995; EUGÊNIO 2002); A Cabana, Maniños (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995; GARCÍA SOLER, 1995, EUGÊNIO, 2002); Chanteiro, Seselle, A Magdalena, San Pedro de Perbes, Gandarío, Sada y San Pedro de Veigue (Ría de Ares-Betanzos) (CARVALHO, 2002); Mera y Santa Cruz (Ría de A Coruña), Barrañán (GARCÍA SOLER, 1995); Espiñeirido (Ría de Muros e Noia) (RODRÍGUEZ, 1999). También han sido citados en los niveles de pleamar, medio y bajamar de las playas de Llas, Carnota, Testal, Espiñeirido, Barraña, Bamio, Lourido, Barra, Cesantes y playa América (RODRÍGUEZ, 2004).

Asimismo, se dispone de ejemplares procedentes de fondos de arena fina y media, en las playas de Baldaio, Merexo, Carnota, San Francisco (Muros) y Corrubedo y en las estaciones infralitorales, entre 7 y 20,1 m de profundidad, de Esteiro, Barrañán, Corrubedo e Illas Cíes.

3.2.3. Cnidarios

El filo Cnidaria está constituido por organismos acuáticos, mayoritariamente marinos. Se han descrito unas 10.000 especies (BRUSCA & BRUSCA, 2005). La mayoría de las clases tienen representantes en el meiobentos, a pesar de que por su organización general y por su tamaño parecen no estar particularmente preadaptados a la vida intersticial (GIERE, 1993). La clase con mayor número de especies de tamaño meiofáunico es la clase Hydrozoa, con 28 posibles especies meiobentónicas, pertenecientes a 15 géneros; le sigue la clase Cubozoa, con 4 especies; los Escifozoos con tan sólo 2 y finalmente los Antozoos con una única especie.

Aunque el número total de especies representadas en el meiobentos es reducido, contienen formas muy características (SWEDMARK, 1964), con fuertes adaptaciones al medio intersticial, entre las que cabe destacar: la reducción del tamaño y del número de tentáculos, pudiendo éstos incluso llegar a desaparecer y la presencia de estatocistos y de órganos adhesivos. Además, algunas formas intersticiales son hermafroditas, pudiendo reducirse el número de huevos y presentan desarrollo directo.

La mayor parte de los Cnidarios meiofáunicos viven en arenas gruesas y conchíferas, moviéndose más o menos dentro del espacio intersticial; sin embargo, también hay algunas especies que están presentes en sedimentos fangosos o en las capas superficiales ricas en detritos, habitando tanto la zona intermareal como la sublitoral (THIEL, 1988).

Los Cnidarios son carnívoros, alimentándose mayoritariamente de pequeños Crustáceos, aunque hay algunas formas con un amplio espectro de alimentación, que incluye: Oligoquetos, larvas de Insectos, Nematodos y Copépodos Harpacticoideos.

No se han descrito métodos específicos para el estudio taxonómico de los Cnidarios intersticiales. La determinación y descripción de especies a partir de material fijado debe hacerse con cautela (THIEL, 1988).

Phylum CNIDARIA Verrill, 1865

Clase Hydrozoa Owen, 1843

(Mapa 17)

DIAGNOSIS

CLAUSEN & SALVINI-PLAWEN (1986: *Stygofauna Mundi*: 33-42).

MATERIAL ESTUDIADO

Area Longa "A" (07-09-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 1-2 cm.

Vilela "B" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 3-4 cm.

Mapa 17. Distribución de los Cnidarios en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 2 ejemplares, en las localidades Area Longa “A” y Vidrieiro “B”, constituidas por sedimentos de arenas finas y gruesas, de selección buena.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL GRUPO EN GALICIA

Especies de Cnidarios característicamente intersticiales (*HalammoHydra schulzei*, *Otohydra vagans*, *Stylocoronella riedli*, *Sphenotrochus andrewianus*) han sido citadas por primera vez en la Península Ibérica de un fondo de arena conchífera (arena de *Amphioxus*), situado a 12 m de profundidad en la Ría de Ferrol por BESTEIRO (1986) y BESTEIRO & URGORRI (1987a; 1988).

En la zona intermareal han sido encontrados en sedimentos de arena muy gruesa, arena gruesa, arena media, arena fina y arena fangosa en las playas de San Felipe (Ría de Ferrol) (EUGÉNIO, 2002), Batel (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995), Barrañán (GARCÍA-SOLER, 1995) y Espiñeirido (Ría de Muros-Noia) (RODRÍGUEZ, 1999; 2004).

Se dispone también de ejemplares procedentes de sedimentos de arena media y fina, a profundidades comprendidas entre 7,4 y 18,8 m en las localidades de Doniños, Barrañán y Corrubedo.

3.2.4. Turbelarios

La clase Turbellaria agrupa a un conjunto de metazoos incluidos en el Filo Platyhelminthes, constituido por 20.000 especies incluyendo las formas parásitas (BRUSCA & BRUSCA, 2005). Aunque actualmente se admite que esta clase constituye un grupo completamente artificial, no basado en los principios de la sistemática filogenética (EHLERS, 1985), tradicionalmente ha sido empleada para designar al conjunto de Platelminotos de vida libre y en este trabajo mantendremos esta clasificación.

Casi todas las especies son de pequeño tamaño y una de las características más típicas de los Turbelarios es el aplanamiento dorsoventral del cuerpo, característica que curiosamente no se encuentra en los representantes de la meiofauna, que generalmente presentan un cuerpo ovalado o redondeado. Las demás características de los Turbelarios, entre las que cabe citar la vermiformia, la extrema flexibilidad, la epidermis ciliada, el hermafroditismo y la fecundación interna mediante cópula, hacen que sea un grupo preadaptado para la vida intersticial (GIERE 1993). Otras adaptaciones importantes son la presencia de órganos adhesivos glandulares, conocidos como “órganos duoglandulares”, que sobresalen de la superficie corporal, como papilas, con las que el animal se fija a los granos de arena en los que vive, la posesión de apéndices caudales y, aunque no muy extendida, la aparición en algunas especies de un endoesqueleto calcificado (RIEGER & STERRER, 1975).

Los Turbelarios son un grupo ampliamente extendido; principalmente son organismos acuáticos, la mayoría de ellos marinos, aunque también se encuentran en aguas continentales y hábitats terrestres. A pesar de que existen algunas especies pelágicas, la mayoría son bentónicos, apareciendo en la zona intermareal, en áreas salobres y en fondos sublitorales. Habitan todo tipo de

sustratos blandos, pero generalmente son más abundantes en sedimentos bien oxigenados, en zonas protegidas del oleaje y con poca alteración del sedimento. Debido a estas características los Turbelarios se concentran en los primeros centímetros del sedimento, aunque también podemos encontrar representantes que pertenecen al tiobios (CANNON & FAUBEL, 1988).

Pese a que comúnmente es el tercer grupo en importancia numérica de la meiofauna, por detrás de los Nematodos y los Copépodos Harpacticoideos, debido a la dificultad de su estudio, no se les ha dedicado tanta atención como a los otros dos grupos (GIERE, 1993). Básicamente se han realizado trabajos sobre la diversidad, aunque la mayoría de ellos se concentran en las costas del norte de Europa. En estos trabajos se ha detectado que la mayor diversidad de este grupo se alcanza en arenas finas y llanuras intermareales, donde su diversidad iguala, e incluso puede superar, a la de los Nematodos y es el doble que la de los Copépodos Harpacticoideos (GIERE, 1993). En ambientes sedimentarios más extremos, como los fangos o arenas muy expuestas, la diversidad es menor, aunque se mantiene relativamente alta (REISE, 1988). En los fondos sublitorales, la tendencia general de la diversidad es disminuir con el aumento de la profundidad: a profundidades mayores a 400 m la presencia de Turbelarios es rara y en grandes profundidades su aparición es casual. Esta disminución de la presencia de Turbelarios con la profundidad puede ser el resultado del proceso de recogida de las muestras: su delicada estructura corporal, no resiste la diferencia de presión entre el fondo y la superficie (GIERE, 1993).

En lo que se refiere a la alimentación, la mayoría de los Turbelarios son carnívoros, su alimento puede estar formado por otros individuos de la meiofauna, o incluso algunos pequeños representantes de la macrofauna. Algunos Turbelarios presentan una gran especificidad en sus presas. No todos los Turbelarios son carnívoros, también existen especies que se alimentan de bacterias, diatomeas e incluso pueden depender de algas que viven como simbiontes en su parénquima. Parece que tan sólo otros Turbelarios y algunos Poliquetos Sílidos son capaces de alimentarse de los Turbelarios, por lo que su

papel en las redes tróficas es básicamente el de depredadores (MARTENS & SCHOCKAERT, 1986).

En cuanto a la dinámica poblacional de este grupo, es muy difícil encontrar un patrón válido para el conjunto de sus componentes. Se sabe que las poblaciones se ven fuertemente influenciadas por las variaciones de la temperatura, pero podemos encontrar grupos con máximos poblacionales en primavera y otoño, y mínimos en los extremos del verano e invierno, si bien otras especies muestran las mayores densidades de población en las estaciones frías. Se ha visto que muchos Turbelarios son capaces de resistir condiciones ambientales adversas mediante la formación de quistes y formas latentes (GIERE, 1993).

En algunas especies de Turbelarios, sobre todo las que presentan algún tipo de pigmentación, se ha descubierto que regularmente se desplazan a la columna de agua, y son transportados por las corrientes a nuevos ambientes en poco tiempo, donde posteriormente pueden asentarse y formar nuevas poblaciones. Pese a este eficiente método de colonización, se encuentra una gran variabilidad entre biotopos comparables, e incluso en un mismo área, esto demuestra los fuertes vínculos que unen a las especies de Turbelarios con una compleja combinación local de factores tróficos y abióticos (GIERE, 1993).

Al igual que en los restantes grupos de la meiofauna de cuerpo blando, los Turbelarios son muy frágiles. Su estudio taxonómico requiere el uso de material vivo y en muchos casos el estudio de su aparato reproductor mediante técnicas histológicas. El trabajo con material fijado es extremadamente difícil y en la mayoría de los casos pueden ser incluso confundidos con Ciliados, Gnatostomúlidos, Arquianélidos o fragmentos de Nemertinos (CANNON & FAUBEL, 1988).

Phylum PLATYHELMINTHES Minot, 1876

Clase Turbellaria Ehrenberg, 1831

(Mapa 18)

DIAGNOSIS

Ax (1956: *Vie et Milieu*, suppl. 5).EHLERS (1974: *Mikrofauna des Meeresbodens*, 49).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "A" (26-04-02): 114 ejemplares, 66 recogidos en las muestras no estratificadas y 48 en los niveles de profundidad 0-1 cm (1 ejemplar), 1-2 cm (15 ejemplares), 2-3 cm (3 ejemplares), 3-4 cm (1 ejemplar), 4-5 cm (2 ejemplares), 5-6 cm (15 ejemplares), 6-7 cm (1 ejemplar); 7-8 cm (3 ejemplares), 9-10 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (2 ejemplares), 12,5-15 cm (1 ejemplar), 15-20 cm (2 ejemplares) y 20-25 cm (1 ejemplar).

Xilloi "B" (26-04-02): 178 ejemplares, 83 recogidos en las muestras no estratificadas y 95 en los niveles de profundidad 0-1 cm (1 ejemplar), 1-2 cm (6 ejemplares), 2-3 cm (3 ejemplares), 3-4 cm (8 ejemplares), 4-5 cm (9 ejemplares), 5-6 cm (4 ejemplares), 6-7 cm (8 ejemplares), 7-8 cm (9 ejemplares), 8-9 cm (18 ejemplares), 9-10 cm (9 ejemplares), 10-12,5 cm (6 ejemplares), 15-20 cm (11 ejemplares), 20-25 cm (1 ejemplar) y 25-30 cm (2 ejemplares).

Vidrieiro "A" (26-05-02) 106 ejemplares, 33 recogidos en las muestras no estratificadas y 73 en los niveles de profundidad 2-3 cm (26 ejemplares), 3-4 cm (20 ejemplares), 4-5 cm (11 ejemplares), 5-6 cm (3 ejemplares), 7-8 cm (2 ejemplares), 9-10 cm (1 ejemplar), 12,5-15 cm (4 ejemplares) y 15-20 cm (6 ejemplares).

Vidrieiro "B" 25 ejemplares, 21 recogidos en las muestras no estratificadas y 4 en los niveles de profundidad 8-9 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (2 ejemplares) y 12,5-15 cm (1 ejemplar).

O Vicedo "A" (10-08-02): 18 ejemplares, 15 recogidos en las muestras no estratificadas y 3 en los niveles de profundidad 0-1 cm (2 ejemplares) y 6-7 cm (1 ejemplar).

Area Longa "A" (07-09-02): 222 ejemplares, 133 recogidos en las muestras no estratificadas y 89 en los niveles de profundidad 0-1 cm (2 ejemplares), 1-2 cm (24 ejemplares), 2-3 cm (35 ejemplares), 3-4 cm (15 ejemplares), 4-5 cm (7 ejemplares), 5-6 cm (4 ejemplares), 8-9 cm (1 ejemplar) y 12,5-15 cm (1 ejemplar).

Area Longa "B" (07-09-02): 339 ejemplares, 187 recogidos en las muestras no estratificadas y 152 en los niveles de profundidad 0-1 cm (3 ejemplares), 2-3 cm (4 ejemplares), 3-4 cm (21 ejemplares), 4-5 cm (79 ejemplares), 5-6 cm (18 ejemplares), 6-7 cm (8 ejemplares), 7-8 cm (2 ejemplares), 9-10 cm (7 ejemplares), 10-12,5 cm (1 ejemplar), 12,5-15 cm (7 ejemplares) y 15-20 cm (2 ejemplares).

Area Longa "C" (07-09-02): 180 ejemplares, 48 recogidos en las muestras no estratificadas y 132 en los niveles de profundidad 0-1 cm (1 ejemplar), 2-3 cm (4 ejemplares), 3-4 cm (6 ejemplares), 4-5 cm (56 ejemplares), 5-6 cm (20 ejemplares), 6-7 cm (12 ejemplares), 7-8 cm (9 ejemplares), 8-9 cm (2 ejemplares), 9-10 cm (2 ejemplares), 10-12,5 cm (17 ejemplares), 12,5-15 cm (1 ejemplar) y 15-20 cm (2 ejemplares).

Area Longa "D" (07-09-02): 650 ejemplares, 393 recogidos en las muestras no estratificadas y 257 en los niveles de profundidad 0-1 cm (22 ejemplares), 1-2 cm (6 ejemplares), 2-3 cm (14 ejemplares), 3-4 cm (23 ejemplares), 4-5 cm (79 ejemplares), 5-6 cm (27 ejemplares), 6-7 cm (45 ejemplares), 7-8 cm (8 ejemplares), 8-9 cm (1 ejemplar), 9-10 cm (14 ejemplares), 10-12,5 cm (9 ejemplares), 12,5-15 cm (4 ejemplares) y 15-20 cm (5 ejemplares).

O Barqueiro "A" (08-09-02): 62 ejemplares, 35 recogidos en las muestras no estratificadas y 27 en los niveles de profundidad 0-1 cm (10 ejemplares), 1-2 cm (5 ejemplares), 2-3 cm (2 ejemplares), 4-5 cm (2 ejemplares), 7-8 cm (1 ejemplar), 9-10 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (1 ejemplar), 12,5-15 cm (2 ejemplares), 15-20 cm (1 ejemplar) y 20-25 cm (2 ejemplares).

O Barqueiro "B" (08-09-02): 86 ejemplares, 68 recogidos en las muestras no estratificadas y 18 en los niveles de profundidad 0-1 cm (13 ejemplares), 1-2 cm (1 ejemplar), 2-3 cm (3 ejemplares) y 3-4 cm (1 ejemplar).

Castro "A" (09-10-02): 359 ejemplares, 235 recogidos en las muestras no estratificadas y 124 en los niveles de profundidad 0-1 cm (3 ejemplares), 1-2 cm (43 ejemplares), 2-3 cm (28 ejemplares), 3-4 cm (12 ejemplares), 4-5 cm (7 ejemplares), 5-6 cm (6 ejemplares), 6-7 cm (6 ejemplares), 7-8 cm (5 ejemplares), 8-9 cm (5 ejemplares), 9-10 cm (3 ejemplares), 10-12,5 cm (3 ejemplares), 12,5-15 cm (1 ejemplar) y 15-20 cm (2 ejemplares).

Castro "B" (09-10-02): 245 ejemplares, 80 recogidos en las muestras no estratificadas y 165 en los niveles de profundidad 0-1 cm (4 ejemplares), 2-3 cm (52 ejemplares), 3-4 cm (59 ejemplares), 4-5 cm (16 ejemplares), 5-6 cm (7 ejemplares), 6-7 cm (3 ejemplares), 7-8 cm (4 ejemplares), 8-9 cm (4 ejemplares), 9-10 cm (3 ejemplares), 10-12,5 cm (5 ejemplares) y 15-20 cm (8 ejemplares).

Vilela "A" (08-09-02): 275 ejemplares, 204 recogidos en las muestras no estratificadas y 71 en los niveles de profundidad 0-1 cm (9 ejemplares), 1-2 cm (12 ejemplares), 2-3 cm (10 ejemplares), 3-4 cm (13 ejemplares), 4-5 cm (8 ejemplares), 5-6 cm (8 ejemplares), 6-7 cm (3 ejemplares), 7-8 cm (2 ejemplares), 8-9 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (4 ejemplares) y 12,5-15 cm (1 ejemplar).

Vilela "B" (08-09-02): 317 ejemplares, 122 recogidos en las muestras no estratificadas y 195 en los niveles de profundidad 0-1 cm (16 ejemplares), 1-2 cm (38 ejemplares), 2-3 cm (11 ejemplares), 3-4 cm (44 ejemplares), 4-5 cm (2 ejemplares), 5-6 cm (7 ejemplares), 6-7 cm (6 ejemplares), 7-8 cm (10 ejemplares), 8-9 cm (14 ejemplares), 9-10 cm (22 ejemplares), 10-12,5 cm (16 ejemplares) y 12,5-15 cm (9 ejemplares).

Bares "A" (06-10-02): 80 ejemplares, 52 recogidos en las muestras no estratificadas y 28 en los niveles de profundidad 1-2 cm (6 ejemplares), 2-3 cm (14 ejemplares), 3-4 cm (3 ejemplares), 4-5 cm (2 ejemplares), 5-6 cm (1 ejemplar), 9-10 cm (1 ejemplar) y 15-20 cm (1 ejemplar).

Bares "B" (06-10-02): 165 ejemplares, 113 recogidos en las muestras no estratificadas y 52 en los niveles de profundidad 0-1 cm (2 ejemplares), 1-2 cm (2 ejemplares), 2-3 cm (6 ejemplares), 3-4 cm (4 ejemplares), 4-5 cm (12 ejemplares), 5-6 cm (13 ejemplares), 6-7 cm (2 ejemplares), 7-8 cm (2 ejemplares), 8-9 cm (3 ejemplares), 9-10 cm (2 ejemplares), 12,5-15 cm (1 ejemplar) y 15-20 cm (3 ejemplares).

Bares "C" (09-10-02): 146 ejemplares, 87 recogidos en las muestras no estratificadas y 59 en los niveles de profundidad 0-1 cm (2 ejemplares), 1-2 cm (2 ejemplares), 2-3 cm (4 ejemplares), 3-4 cm (2 ejemplares), 4-5 cm (15 ejemplares), 5-6 cm (4 ejemplares), 6-7 cm (2 ejemplares), 7-8 cm (2 ejemplares), 10-12,5 cm (1 ejemplar), 12,5-15 cm (19 ejemplares) y 15-20 cm (6 ejemplares).

Bares "D" (09-10-02): 136 ejemplares, 64 recogidos en las muestras no estratificadas y 72 en los niveles de profundidad 0-1 cm (1 ejemplar), 1-2 cm (1 ejemplar), 3-4 cm (1 ejemplar), 4-5 cm (9 ejemplares), 5-6 cm (16 ejemplares), 7-8 cm (1 ejemplar), 8-9 cm (4 ejemplares), 9-10 cm (4 ejemplares), 10-12,5 cm (12 ejemplares), 12,5-15 cm (14 ejemplares) y 15-20 cm (9 ejemplares).

Mapa 18. Distribución de los Turbelarios en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 3.703 ejemplares, en las localidades Xilloi "A", Xilloi "B", Vidrieiro "A", Vidrieiro "B", O Vicedo "A", Area Longa "A", Area Longa "B", Area Longa "C", Area Longa "D", O Barqueiro "A", O Barqueiro "B", Castro "A", Castro "B", Vilela "A", Vilela "B", Bares "A", Bares "B", Bares "C" y Bares "D", constituidas por sedimentos de arenas finas, medias y gruesas, de selección buena, moderadamente buena, moderada y pobre.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL GRUPO EN GALICIA

Los primeros Turbelarios procedentes de muestras recogidas en el litoral gallego fueron mencionados por GIERE (1979), en su estudio sobre el impacto de la marea negra producida por el "Monte Urquiola". En dicho trabajo, además de una serie de ejemplares identificados a nivel de grandes grupos taxonómicos (orden, familia, subfamilia: Otoplanidae, Schizorhynchidae,

Acoela, Kalyptorhynchidae, Typhloplanoida, Macrostomida, Coelogynoporidae, Dalyellioidae), reconoce las siguientes especies: *Acanthomacrostomum armatum*, *Actinoposthia bioculata*, *Pseudophanostoma psammophilum*, *Anthroposthia unipora* y *Simplicomorpha gigantorhabditis*, de los cuales recoge ejemplares en las playas de Mera, Santa Cruz, Barrañán y Corme.

Un número importante de ejemplares fue recogido por BESTEIRO (1986), en un fondo de arena conchífera (arena de Amphioxus), a 12 m de profundidad, en la Ría de Ferrol, si bien no fueron identificados a nivel específico.

Formas meiofáunicas fueron recogidas en sedimentos intermareales de arena muy gruesa, arena gruesa, arena media, arena fina, arena fangosa, fango arenoso y fango, procedentes de las siguientes localidades: A Rapadoira, Altar (BESTEIRO *et al.*, 2003), Angueira, (43°33'57" N; 07°14'42"O), playa Interior, (43°33'31"N; 07°14'32"O), (43°33'22"N; 07°14'28"O), (43°33'15"N; 07°14'27"O), (43°33'02"N; 07°14'45"O), (43°32'54"N; 07°15'01"O), (43°33'32"N; 07°14'45"O), (43°33'27"N; 07°15'29"O) y Vilaxoán (Ría de Foz) (RUBAL, 2003); Cariño, (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995); San Felipe (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995; EUGÊNIO, 2002), A Cabana, Maniños (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995; GARCÍA-SOLER, 1995; EUGÊNIO 2002); Mugar dos (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995), Batel (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995; EUGÊNIO 2002); Seselle, A Magdalena, San Pedro de Perbes, San Pedro de Veigue (Ría de Ares-Betanzos) (CARVALHO, 2002); Mera, Santa Cruz (Ría de A Coruña) y Barrañán (GIERE, 1979; GARCÍA-SOLER, 1995); Corme (GIERE, 1979); Espiñeirido (Ría de Muros-Noia) (RODRÍGUEZ, 1999); transectos de La Coruña y Banco Galicia (FLACH *et al.*, 2002) y en los niveles de pleamar, medio y bajamar en las playas de Llas, Carnota, Testal, Espiñeirido, Barraña, Bamio, Lourido, Barra y América (RODRÍGUEZ, 2004).

También se dispone de ejemplares procedentes de sedimentos de arena media y fina, en las playas de Esteiro, Doniños, Baldaio, Balaés, Traba, Santa Mariña, Merezco, O Rostro, O Pindo, Carnota, San Francisco (Muros), Corrubedo y Os Muíños (A Guarda) y estaciones infralitorales, entre 7 y 20 m de profundidad en las localidades de Esteiro, Doniños, Barrañán, Traba, Carnota, Corrubedo e Illas Cíes.

3.2.5. Rotíferos

El filo Rotifera agrupa unas 1.800 especies de metazoos blastocelomados, ya que aunque todos los metazoos presentan un blastocele en alguno de sus estadios de desarrollo, en el caso de los blastocelomados esta cavidad se mantiene en la fase adulta (BRUSCA & BRUSCA, 2005).

Todos los Rotíferos son de pequeño tamaño, entre 0,1 y 1 mm, lo que hace que estén preadaptados a la vida intersticial. Los representantes de este filo en el meioentos presentan un cuerpo vermiforme aplanado y un pie terminal flexible que a menudo presenta glándulas adhesivas en su extremo. Pese a que no presentan cutícula típica como otras formas meioentónicas, su cuerpo está recubierto por una epidermis sincitial, conocida como lorica, reforzada por estructuras duras. Pese a estas adaptaciones, los Rotíferos de la meiofauna conservan características típicas del grupo, como la corona de cilios, una faringe muy compleja, modificada en un mástax, eutelia y reproducción por partenogénesis (GIERE, 1993).

Según lo anterior, los Rotíferos están preadaptados a la vida intersticial, pero curiosamente la mayoría de las especies de este grupo pertenecen al zooplancton y entre los representantes bentónicos es en las aguas continentales donde resultan el grupo dominante, superando incluso a los Nematodos (GIERE, 1993). Entre las especies marinas no planctónicas, la mayoría viven asociadas a la superficie de vegetales, por lo que la importancia de este filo en las comunidades de la meiofauna sedimentaria marina es escasa. Las pocas especies que habitan los sedimentos se reparten desde la zona intermareal hasta la sublitoral, a más de 300 m de profundidad, tanto en arenas gruesas como fangosas, estando virtualmente ausentes en fangos. Los Rotíferos son más abundantes en zonas salobres, disminuyendo su abundancia a medida que el ambiente se hace más marino. Se concentran en torno al nivel superior de marea, en las capas bien oxigenadas del sedimento, estando completamente ausentes en los sedimentos anóxicos (TURNER, 1988).

Al no ser los Rotíferos un grupo importante en las comunidades meiofáunicas marinas, se han realizado pocos estudios sobre su taxonomía, biología y ecología, la mayoría de ellos en las costas del norte de Europa y algunos puntos del norte de América. En el aspecto ecológico se han detectado migraciones verticales dentro del sedimento, relacionadas con las variaciones estacionales de la temperatura. Su reproducción partenogenética les permite aumentar rápidamente el número de individuos de la población, por lo que los Rotíferos son capaces de colonizar rápidamente nuevos y a menudo efímeros ambientes. Las poblaciones sufren drásticos cambios en sus densidades como respuesta a variaciones ambientales (GIERE, 1993).

Debido a la presencia de la lorica los animales pueden ser estudiados después del proceso de fijación. Sin embargo, su correcta determinación a nivel específico supone el estudio de la estructura del aparato bucal mediante complejas técnicas de microscopía electrónica. En el caso particular de los Rotíferos intersticiales el limitado número de estudios taxonómicos y la escasez de claves dificultan este trabajo (TURNER, 1988).

Phylum ROTIFERA Cuvier, 1817

(Mapa 19)

DIAGNOSIS

SORENSEN (1998, *Hydrobiologia*, 386: 153-165).

SORENSEN (2001, *Hydrobiologia*, 452: 121-128).

MATERIAL ESTUDIADO

O Barqueiro "B" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Castro "B" (09-10-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 4-5 cm.

Bares "B" (06-10-02): 6 ejemplares, 3 recogidos en las muestras no estratificadas y 3 en los niveles de profundidad 0-1 cm, 3-4 cm y 4-5 cm.

Bares "D" (09-10-02): 11 ejemplares, 4 recogidos en las muestras no estratificadas y 7 en el nivel de profundidad 8-9 cm.

Mapa 19. Distribución de los Rotíferos en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 19 ejemplares, en las localidades O Barqueiro “B”, Castro “B”, Bares “B” y Bares “D”, constituidas por sedimentos de arenas finas y medias, de selección buena, moderadamente buena y moderada.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL GRUPO EN GALICIA

Los Rotíferos han sido citados en sedimentos de arena media, arena fangosa y fango en las siguientes localidades: A Rapadoira (Ría de Foz) (RUBAL, 2003; BESTEIRO *et al.*, 2003), playa Interior, (43° 33′02″ N; 07° 14′45″ O), (43° 32′54″ N; 07° 15′01″ O) (Ría de Foz) (RUBAL, 2003); Maniños, Batel (Ría de Ferrol) (EUGÊNIO, 2002); estuario de La Foz (Ría de Vigo) (ANADÓN, 1982) y playa América (Ría de Vigo) (RODRÍGUEZ, 2004).

Se dispone también de ejemplares recogidos en sedimentos de arena media y fina, intermareal y a profundidades comprendidas entre 8,6 y 18,8 m en las estaciones de Esteiro, Doniños, Barrañán y Cantareira (Illas Cíes).

3.2.6. Gastrotricos

Los Gastrotricos son un pequeño filo del Reino Animal que consta de unas 690 especies, subdividido en dos órdenes bien diferenciados morfológicamente: Macrotrichida, casi exclusivamente marinos y Chaetonotida, con formas marinas y de agua dulce (TODARO & LEASI, 2006). Históricamente fueron incluidos entre los asquelmintos, como animales pseudocelomados, pero actualmente se consideran metazoos blastocelomados, ya que aunque todos los metazoos presentan un blastocelo en alguno de sus estadios de desarrollo, en el caso de los blastocelomados esta cavidad se mantiene en la fase adulta (BRUSCA & BRUSCA, 2005).

Es uno de los filos exclusivos del medio intersticial. La mayoría de los adultos son menores de 1 mm, aunque algunas especies son menores de 100 µm y otras pueden exceder los 3 mm (RUPPERT, 1988). En su estructura corporal básica se distinguen dos regiones: la cabeza y el tronco, completado en algunas especies con una característica y alargada cola. Principalmente se dan dos formas corporales: los Macrotrichida que son vermiformes, alargados y aplanados dorsoventralmente y los Chaetonotida que son formas más cortas, aplanadas ventralmente y arqueadas dorsalmente. El cuerpo está recubierto por una cutícula que en muchas especies es delgada, flexible, lisa y uniforme permitiendo que los organismos modifiquen su forma, mientras que en la mayoría de los Chaetonotida y algunos Macrotrichida la cutícula está localmente engrosada y especializada en la formación de escamas, espinas y ganchos, que dan rigidez al cuerpo. Las estructuras cuticulares duras, así como el desarrollo ocasional de las células epidérmicas vacuolizadas, son con frecuencia interpretadas como un modo de protección ante la agitación del sedimento y la presión. Otro rasgo característico es la presencia de tubos adhesivos con “sistemas duoglandulares”, similares a los encontrados en los Turbellarios, que les sirven para fijarse temporalmente al sustrato. En los Macrotrichida son muy numerosos y están distribuidos de forma simétrica, anterior, lateral y posteriormente, mientras que los Chaetonotida tan sólo tienen un par restringido al extremo posterior bifurcado (RUPPERT, 1988).

En cuanto a la reproducción, los Macrotrichida y una parte de los Chaetonotida son hermafroditas, con fecundación cruzada e interna, mientras que la mayor parte de los Chaetonotida son partenogenéticos y, como es característico de los organismos meiobentónicos, producen pocos huevos de gran tamaño, de los que eclosionan los juveniles sin pasar por estadíos larvarios, durando el ciclo de vida tan sólo unas pocas semanas (GIERE, 1993).

Los Gastrotrichos habitan los espacios intersticiales de los sedimentos, del detrito superficial, de las superficies de plantas y animales sumergidos o de las películas de agua que rodean a las partículas del suelo. Muchos son habitantes comunes de lagos, lagunas y arroyos. En el ambiente marino se encuentran tanto en la zona intermareal como en la sublitoral. Las playas expuestas presentan pocas especies adaptadas, siendo sus hábitats preferidos las arenas sublitorales finas enriquecidas con detritos, donde alcanzan máximas densidades (GIERE, 1993). Además, en arenas sublitorales gruesas, donde la abundancia de la meiofauna es generalmente baja, los Gastrotrichos pueden exceder en número a muchos otros grupos de la meiofauna, debido a que compiten ecológicamente con los Turbellarios y los Poliquetos (HUYS *et al.*, 1992). En las playas tropicales se encontró que los Gastrotrichos eran particularmente comunes tras el declive de la mayoría de la meiofauna provocado por las lluvias monzónicas (ALONGI, 1990). La mayor parte de los Gastrotrichos prefieren sedimentos con un buen aporte de oxígeno, por ello no son muy comunes en sedimentos fangosos; sin embargo, BOADEN (1974) describió algunos Gastrotrichos tiobióticos.

Los Gastrotrichos se alimentan de pequeñas partículas, vivas o muertas, como bacterias, diatomeas y pequeños protozoos (GIERE, 1993).

Debido a la presencia de cutícula y de un exoesqueleto, los Gastrotrichos son bastante resistentes al proceso de fijación y muchas de las características diagnósticas pueden ser observadas en el material fijado. Sin embargo, características como la ciliatura, la distribución de los tubos adhesivos y la estructura del aparato reproductor se ven muy afectadas por la fijación, siendo características muy importantes para la determinación a nivel específico.

Además, en algunas especies, al igual que en los Turbelarios, para un estudio completo del aparato reproductor es preciso el empleo de complejas técnicas histológicas (RUPPERT, 1988).

Phylum GASTROTRICHA Metschnikoff, 1864

Orden Macrodasyida Remane, 1925

Familia Dactylopodolidae Strand, 1929

Género *Dactylopodola* Strand, 1929

***Dactylopodola* sp.**

(Mapa 20)

DIAGNOSIS

HOCHBERG (2003: *Meiofauna marina*, 12: 37-45).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "A" (26-04-02): 2 ejemplares, 1 recogido en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 4-5 cm.

Xilloi "B" (26-04-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Castro "A" (09-10-02): 5 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 2-3 cm (1 ejemplar), 6-7 cm (1 ejemplar), 9-10 cm (1 ejemplar) y 10-12,5 cm (2 ejemplares).

Castro "B" (09-10-02): 6 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Mapa 20. Distribución de *Dactylopodola* sp. en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 14 ejemplares, en las localidades Xilloi “A”, Xilloi “B”, Castro “A” y Castro “B”, constituidas por sedimentos de arenas finas y medias, de selección buena, moderadamente buena y moderada.

DISCUSIÓN

La presencia de una cabeza bien definida con dos tentáculos laterales, extremo posterior birrámeo y tubos adhesivos laterales han permitido asignar los ejemplares al género *Dactylopodola*. Sin embargo, el hecho de trabajar con material fijado, impidió la observación de las manchas oculares y la distribución de los tubos y glándulas adhesivas laterales que son caracteres diagnóstico para determinar las especies (HOCHBERG, 2003).

Género *Dendrodasys* Wilke, 1954

***Dendrodasys* sp.**

(Mapa 21)

DIAGNOSIS

RUPPERT (1988: *Introduction to the study of meiofauna*: 302-311).

MATERIAL ESTUDIADO

Castro "B" (09-10-02): 10 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 10-12,5 cm (1 ejemplar), 12,5-15 cm (1 ejemplar) y 15-20 cm (8 ejemplares).

Mapa 21. Distribución de *Dendrodasys* sp. en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 10 ejemplares, en la localidad Castro "B", constituida por sedimento de arenas medias de selección moderadamente buena.

DISCUSIÓN

Las siguientes características: cabeza bien definida, lóbulos laterales crenulados, extremo posterior birrámeo y ausencia de tubos adhesivos laterales, han permitido asignar los ejemplares al género *Dendrodasys*. Pero el hecho de trabajar con material fijado impidió la observación de caracteres diagnóstico, como la distribución de los cilios ventrales y la morfología del aparato reproductor (HUMMON *et al.*, 1998), necesarios para su determinación específica.

Familia Lepidodasyidae Remane, 1927

Género *Lepidodasys* Remane, 1926

***Lepidodasys* sp.**

(Mapa 22)

DIAGNOSIS

REMANE (1926: *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere*, 5: 625-754).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "A" (26-04-02): 3 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Xilloi "B" (26-04-02): 2 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Area Longa "D" (07-09-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 0-1 cm.

O Barqueiro "A" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 20-25 cm.

Castro "A" (09-10-02): 4 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 2-3 cm, 7-8 cm, 9-10 cm y 10-12,5 cm.

Castro "B" (09-10-02): 12 ejemplares, recogidos en los niveles de 4-5 cm (1 ejemplar) y 15-20 cm (11 ejemplares).

Mapa 22. Distribución de *Lepidodasys* sp. en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 23 ejemplares, en las localidades Xilloi “A”, Xilloi “B”, Area Longa “D”, O Barqueiro “A”, Castro “A” y Castro “B”, constituidas por sedimentos de arenas finas y medias, de selección buena, moderadamente buena y moderada.

DISCUSIÓN

La presencia de características tales como cuerpo alargado, casi circular en sección, con una pequeña boca terminal y cabeza no delimitada, recubierto de osículos alargados en forma de escama, tubos adhesivos posteriores, anteriores y laterales y extremo posterior redondeado, permitió la asignación de los ejemplares al género *Lepidodasys*. Sin embargo, al trabajar con material fijado, no se han podido observar caracteres diagnóstico como la disposición de los tubos adhesivos y la morfología del órgano reproductor (CLAUSEN, 2004b) que permitirían su determinación específica.

Género *Pleurodasys* Remane, 1927
Pleurodasys cf. helgolandicus Remane, 1927
(Mapa 23, Lámina 2)

DIAGNOSIS

REMANE (1927b: *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik und Morphologie*, 54: 203-242).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "A" (26-04-02): 26 ejemplares, 4 recogidos en las muestras no estratificadas y 22 en los niveles de profundidad 5-6 cm (6 ejemplares), 7-8 cm (1 ejemplar), 8-9 cm (1 ejemplar), 9-10 cm (11 ejemplares), 10-12,5 cm (1 ejemplar) y 12,5-15 cm (2 ejemplares).

Xilloi "B" (26-04-02): 33 ejemplares, 2 recogidos en las muestras no estratificadas y 31 en los niveles de profundidad 7-8 cm (1 ejemplar), 8-9 cm (1 ejemplar), 9-10 cm (3 ejemplares), 10-12,5 cm (13 ejemplares), 12,5-15 cm (7 ejemplares) y 15-20 cm (6 ejemplares).

Area Longa "A" (07-09-02): 13 ejemplares, 9 recogidos en las muestras no estratificadas y 4 en los niveles de profundidad 2-3 cm (1 ejemplar), 3-4 cm (2 ejemplares) y 5-6 cm (1 ejemplar).

Area Longa "D" (07-09-02): 5 ejemplares, recogidos en el nivel de profundidad 10-12,5 cm.

Castro "A" (09-10-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 15-20 cm.

Castro "B" (09-10-02): 31 ejemplares, 2 recogidos en las muestras no estratificadas y 29 en los niveles de profundidad 6-7 cm (4 ejemplares), 7-8 cm (6 ejemplares), 9-10 cm (3 ejemplares), 10-12,5 cm (8 ejemplares), 12,5-15 cm (2 ejemplares) y 15-20 cm (6 ejemplares).

Vilela "A" (08-09-02): 36 ejemplares, 3 recogidos en las muestras no estratificadas y 33 en los niveles de profundidad 10-12,5 cm (8 ejemplares), 12,5-15 cm (23 ejemplares) y 15-20 cm (2 ejemplares).

Vilela "B" (08-09-02): 22 ejemplares, 16 recogidos en las muestras no estratificadas y 6 en los niveles de profundidad 5-6 cm (1 ejemplar), 6-7 cm (4 ejemplares) y 9-10 cm (1 ejemplar).

Bares "A" (06-10-02): 7 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 10-12,5 cm (6 ejemplares) y 12,5-15 cm (1 ejemplar).

Bares "B" (06-10-02): 15 ejemplares, 11 recogidos en las muestras no estratificadas y 4 en los niveles de profundidad 5-6 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (2 ejemplares) y 15-20 cm (1 ejemplar).

Bares "C" (09-10-02): 41 ejemplares, 1 recogido en las muestras no estratificadas y 40 en los niveles de profundidad 7-8 cm (2 ejemplares), 8-9 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (13 ejemplares), 12,5-15 cm (20 ejemplares) y 15-20 cm (4 ejemplares).

Bares "D" (09-10-02): 66 ejemplares, 2 recogidos en las muestras no estratificadas y 64 en los niveles de profundidad 9-10 cm (2 ejemplares), 10-12,5 cm (41 ejemplares), 12,5-15 cm (10 ejemplares) y 15-20 cm (11 ejemplares).

Mapa 23. Distribución de *Pleurodasys cf. helgolandicus* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Sedimentos de arenas medias y finas del sublitoral somero (BOADEN, 1976; JOUK *et al.*, 1992) y menos frecuentemente en la zona intermareal (D'HONDT, 1971).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 296 ejemplares, en las localidades Xilloi "A", Xilloi "B", Area Longa "A", Area Longa "D", Castro "A", Castro "B", Vilela "A", Vilela "B", Bares "A", Bares "B", Bares "C" y Bares "D", constituidas por sedimentos de arenas finas y medias, de selección buena, moderadamente buena y moderada.

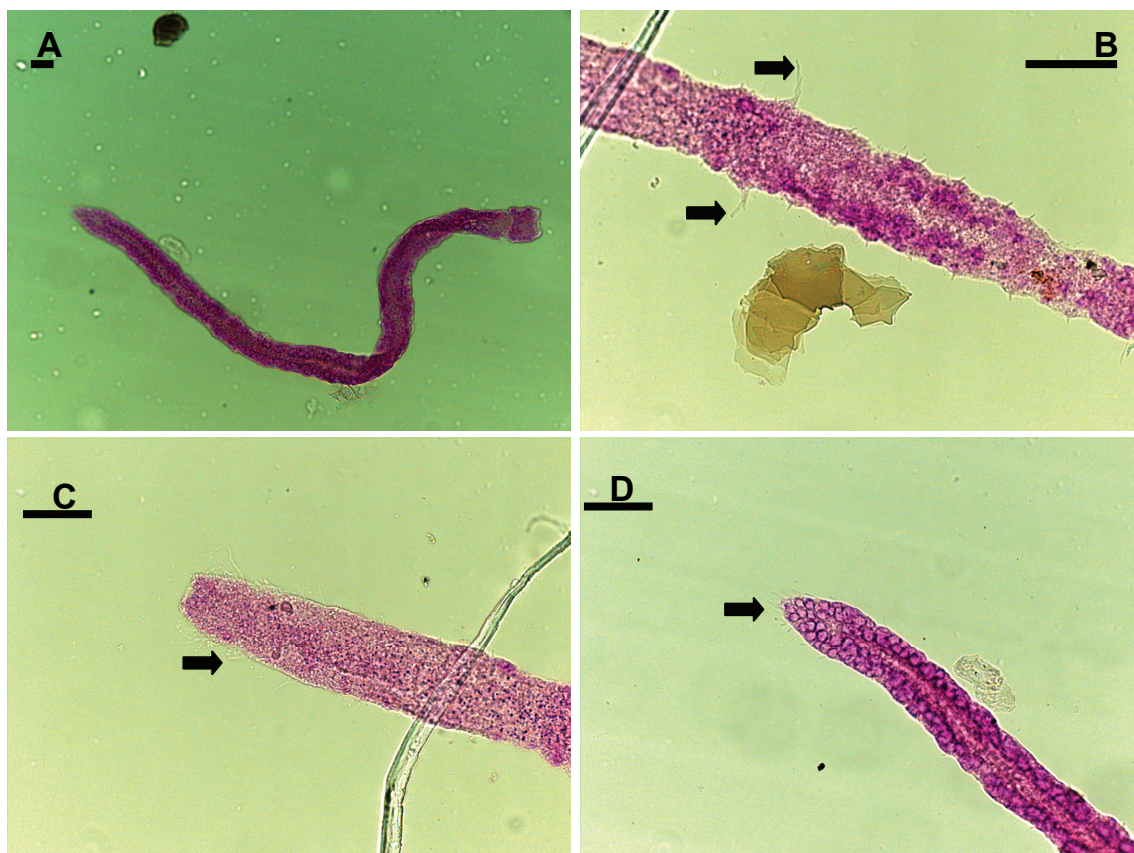
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Ha sido registrada en: Polonia, Alemania, (D'HONDT, 1971), Holanda (BOADEN, 1976), Bélgica (JOUK *et al.*, 1992), Gales y Francia (D'HONDT, 1971). De confirmarse su identificación, ésta constituiría su primera cita para las costas ibéricas, ampliándose su área de distribución geográfica hacia el sur.

DISCUSIÓN

Las características siguientes: gran cantidad de tubos adhesivos posteriores, anteriores y laterales; tubos anteriores situados en manos extensibles; un par de pies posterolaterales en los que se diferencian tres tubos adhesivos y extremo posterior redondeado, han permitido asignar los ejemplares al género *Pleurodasys*, que tan sólo está representado por una especie, *Pleurodasys helgolandicus* Remane, 1927. Al trabajar con material fijado no hemos podido constatar si la disposición de los cilios y la anatomía interna de los órganos se corresponden con la descripción original de la especie.

Lámina 2. *Pleurodasys* cf. *helgolandicus* Remane, 1927. **A.** Aspecto general del animal. **B.** Detalle de los tubos laterales. **C.** Parte anterior. **D.** Parte caudal. Barra de escala (5 μ m).



Familia Thaumastodermatidae Remane, 1926

Subfamilia Diplodasyinae Ruppert, 1978

Género *Acanthodasys* Remane, 1927

***Acanthodasys* sp.**

(Mapa 24)

DIAGNOSIS

CLAUSEN (2004a: *Sarsia*, 89: 137-141).

MATERIAL ESTUDIADO

O Barqueiro "A" (08-09-02): 2 ejemplares, 1 recogido en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 0-1 cm

O Barqueiro "B" (08-09-02): 8 ejemplares, 7 recogidos en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 15-20 cm.

Castro "A" (09-10-02): 2 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 8-9 cm y 10-12,5 cm.

Vilela "A" (08-09-02): 2 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 9-10 cm y 12,5-15 cm.

Vilela "B" (08-09-02): 4 ejemplares, 3 recogidos en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 10-12,5 cm.

Bares "B" (06-10-02): 3 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Bares "C" (09-10-02): 28 ejemplares, 6 recogidos en las muestras no estratificadas y 22 en los niveles de profundidad 3-4 cm (1 ejemplar), 4-5 cm (1 ejemplar), 5-6 cm (2 ejemplares), 6-7 cm (4 ejemplares), 8-9 cm (2 ejemplares), 9-10 cm (2 ejemplares), 10-12,5 cm (8 ejemplares), 12,5-15 cm (1 ejemplar) y 15-20 cm (1 ejemplar).

Bares "D" (09-10-02): 21 ejemplares, 7 recogidos en las muestras no estratificadas y 14 en los niveles de profundidad 5-6 cm (1 ejemplar), 7-8 cm (1 ejemplar), 8-9 cm (3 ejemplares), 9-10 cm (7 ejemplares), 10-12,5 cm (1 ejemplar) y 12,5-15 cm (1 ejemplar).

Mapa 24. Distribución de *Acanthodasys* sp. en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 70 ejemplares, en las localidades O Barqueiro “A”, O Barqueiro “B”, Castro “A”, Vilela “A”, Vilela “B”, Bares “B”, Bares “C” y Bares “D”, constituidas por sedimentos de arenas finas y medias, de selección buena, moderadamente buena y moderada.

DISCUSIÓN

Las siguientes características: cuerpo alargado, casi circular en sección, con una pequeña boca terminal; cuerpo densamente recubierto de osículos en forma de gancho (uniancras) y presencia de tubos adhesivos anteriores, laterales y posteriores, han permitido asignar los ejemplares al género *Acanthodasys*; no obstante, el hecho de trabajar con material fijado ha impedido observar caracteres diagnóstico como la distribución de los cilios ventrales (CLAUSEN, 2004a), imprescindible para la determinación específica.

Subfamilia Thaumastodermatinae Ruppert, 1978

Género *Tetranchyroderma* Remane, 1926

***Tetranchyroderma* sp.**

(Mapa 25)

DIAGNOSIS

TODARO (2002: *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 82: 555-563).

MATERIAL ESTUDIADO

Vidrieiro "A" (25-05-02): 191 ejemplares, 133 recogidos en las muestras no estratificadas y 58 en los niveles de profundidad 2-3 cm (7 ejemplares), 3-4 cm (7 ejemplares), 4-5 cm (8 ejemplares), 5-6 cm (14 ejemplares), 6-7 cm (2 ejemplares), 7-8 cm (6 ejemplares), 8-9 cm (2 ejemplares), 9-10 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (9 ejemplares), 12,5-15 cm (1 ejemplar) y 15-20 cm (1 ejemplar).

Vidrieiro "B" (26-05-02): 7 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 7-8 cm (2 ejemplares), 12,5-15 cm (1 ejemplar) y 15-20 cm (4 ejemplares).

O Barqueiro "A" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 20-25 cm.

Castro "A" (09-10-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Vilela "A" (08-09-02): 2 ejemplares, 1 recogido en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 9-10 cm.

Vilela "B" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 12,5-15 cm.

Bares "A" (06-10-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 7-8 cm.

Mapa 25. Distribución de *Tetranchyroderma* sp. en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 204 ejemplares, en las localidades Vidrieiro “A”, Vidrieiro “B”, O Barqueiro “A”, Castro “A”, Vilela “A”, Vilela “B” y Bares “A”, constituidas por sedimentos de arenas finas, medias y gruesas, de selección buena, moderadamente buena y moderada.

DISCUSIÓN

Las siguientes características: gran tamaño, una gran apertura bucal, parte dorsal del cuerpo recubierta por osículos con cuatro ganchos (tetrancras), cabeza con un par de tentáculos laterales y un par de cirros dorsolaterales y presencia de tubos adhesivos anteriores, laterales y posteriores, han permitido asignar los ejemplares al género *Tetranchyroderma*. Sin embargo, el hecho de haber trabajado con material fijado, impidió observar caracteres diagnóstico como los órganos sensoriales cefálicos (TODARO, 2002), imprescindibles para la determinación específica.

Género *Thaumastoderma* Remane, 1926

***Thaumastoderma* sp.**

(Mapa 26)

DIAGNOSIS

CLAUSEN (1991: *Sarsia*, 76: 157-165).

MATERIAL ESTUDIADO

Vidrieiro "A" (25-05-02): 4 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Vidrieiro "B" (26-05-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

O Barqueiro "B" (08-09-02): 3 ejemplares, 2 recogidos en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 7-8 cm.

Bares "B" (06-10-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Mapa 26. Distribución de *Thaumastoderma* sp. en la ría do Barqueiro.

◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 9 ejemplares, en las localidades Vidrieiro "A", Vidrieiro "B", O Barqueiro "B" y Bares "B", constituidas por sedimentos de

arenas finas, medias y gruesas, de selección buena, moderadamente buena y moderada.

DISCUSIÓN

Las siguientes características: cuerpo moderadamente aplanado, boca pequeña, extremo posterior truncado, cabeza corta, delimitada del tronco por un par de tentáculos en forma de caña, el anterior corto y el lateral largo y uno o dos apéndices cefálicos, en forma de espátula, simples o compuestos; cutícula con tetrancras; glándulas epidérmicas en su mayoría grandes y de 2 a 3 túbulos en pedúnculos posteriores pares, han permitido asignar los ejemplares al género *Thaumastoderma*. Sin embargo, el hecho de haber trabajado con material fijado, impidió observar algún carácter diagnóstico, como las manchas oculares (CLAUSEN, 1991), imprescindibles para su determinación específica.

Género *Pseudostomella* Swedmark, 1956

***Pseudostomella* sp.**

(Mapa 27)

DIAGNOSIS

HOCHBERG (2002b: *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 36: 571-579).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "A" (26-04-02): 6 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 9-10 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (4 ejemplares) y 15-20 cm (1 ejemplar).

Xilloi "B" (26-04-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 9-10 cm.

Area Longa "A" (07-09-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 4-5 cm.

Castro "A" (09-10-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 6-7 cm.

Castro "B" (09-10-02): 3 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 7-8 cm (1 ejemplar) y 15-20 cm (2 ejemplares).

Vilela "A" (08-09-02): 19 ejemplares, 6 recogidos en las muestras no estratificadas y 13 en los niveles de profundidad 5-6 cm (1 ejemplar), 6-7 cm (1 ejemplar), 8-9 cm (2 ejemplares), 9-10 cm (2 ejemplares), 10-12,5 cm (6 ejemplares) y 15-20 cm (1 ejemplar).

Vilela "B" (08-09-02): 122 ejemplares, 31 recogidos en las muestras no estratificadas y 91 en los niveles de profundidad 1-2 cm (5 ejemplares), 2-3 cm (3

ejemplares), 3-4 cm (10 ejemplares), 4-5 cm (11 ejemplares), 5-6 cm (6 ejemplares), 6-7 cm (27 ejemplares), 7-8 cm (11 ejemplares), 8-9 cm (6 ejemplares), 9-10 cm (9 ejemplares), 10-12,5 cm (2 ejemplares) y 12,5-15 cm (1 ejemplar).

Bares "A" (06-10-02): 48 ejemplares, 25 recogidos en las muestras no estratificadas y 23 en los niveles de profundidad 0-1 cm (1 ejemplar), 1-2 cm (4 ejemplares), 2-3 cm (3 ejemplares), 4-5 cm (1 ejemplar), 5-6 cm (2 ejemplares), 6-7 cm (2 ejemplares), 7-8 cm (2 ejemplares), 8-9 cm (2 ejemplares), 9-10 cm (1 ejemplar) y 10-12,5 cm (5 ejemplares).

Bares "B" (06-10-02): 31 ejemplares, 10 recogidos en las muestras no estratificadas y 21 en los niveles de profundidad 4-5 cm (1 ejemplar), 6-7 cm (1 ejemplar), 8-9 cm (5 ejemplares), 9-10 cm (3 ejemplares), 10-12,5 cm (9 ejemplares) y 12,5-15 cm (2 ejemplares).

Bares "C" (09-10-02): 34 ejemplares, 7 recogidos en las muestras no estratificadas y 27 en los niveles de profundidad 6-7 cm (1 ejemplar), 7-8 cm (2 ejemplares), 8-9 cm (2 ejemplares), 9-10 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (12 ejemplares) y 12,5-15 cm (9 ejemplares).

Bares "D" (09-10-02): 6 ejemplares, 1 recogido en las muestras no estratificadas y 5 en los niveles de profundidad 5-6 cm (1 ejemplar), 8-9 cm (1 ejemplar) y 9-10 cm (3 ejemplares).

Mapa 27. Distribución de *Pseudostomella* sp. en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 272 ejemplares, en las localidades Xilloi “A”, Xilloi “B”, Area Longa “A”, Castro “A”, Castro “B”, Vilela “A”, Vilela “B”, Bares “A”, Bares “B”, Bares “C” y Bares “D”, constituidas por sedimentos de arenas finas y medias, de selección buena, moderadamente buena y moderada.

DISCUSIÓN

Las siguientes características: parte dorsal del cuerpo cubierta por tetrancras, palpos bucales presentes en la parte anterior de la boca, dos pequeños pedúnculos situados posteriormente y presencia de tubos adhesivos anteriores, laterales y posteriores, han permitido asignar los ejemplares al género *Pseudostomella*. Sin embargo, el hecho de haber trabajado con material fijado, impidió observar caracteres diagnóstico, como los tubos adhesivos ventrales (HOCHBERG, 2002b), imprescindibles para la determinación específica.

Género *Ptychostomella* Remane, 1926

***Ptychostomella* sp.**

(Mapa 28)

DIAGNOSIS

LEE & CHANG (2003: *Zoological Science*, 20: 481-489).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi “B” (26-04-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 7-8 cm.

Mapa 28. Distribución de *Ptychostomella* sp. en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se ha recogido un único ejemplar, en la localidad Xilloi “B”, constituida por sedimento de arenas medias, de selección moderada.

DISCUSIÓN

Las siguientes características: cuerpo sin osículos, boca ancha y presencia de tubos adhesivos anteriores, laterales y posteriores, han permitido asignar el ejemplar al género *Ptychostomella*. Sin embargo, el mal estado de conservación de los tentáculos cefálicos (LEE & CHANG, 2003) del ejemplar y la imposibilidad de asegurar que la ausencia de ojos no era un efecto de la fijación ni de la tinción con rosa de Bengala, impidieron su determinación específica.

Familia Turbanellidae Remane, 1925

Género *Turbanella* Remane, 1925

***Turbanella* sp.**

(Mapa 29)

DIAGNOSIS

EVANS & HUMMON (1991: *Transactions of the American Microscopical Society*, 110: 321-327).

HOCHBERG (2002a: *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 36: 311-319).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "A" (26-04-02): 2 ejemplares, recogidos en el nivel de profundidad 15-20 cm.

Area Longa "D" (07-09-02): 3 ejemplares, recogidos en el nivel de profundidad 15-20 cm.

O Barqueiro "B" (08-09-02): 9 ejemplares, 8 recogidos en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 10-12,5 cm.

Castro "B" (09-10-02): 4 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Vilela "A" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Bares "D" (09-10-02): 4 ejemplares, 2 recogidos en las muestras no estratificadas y 2 en los niveles de profundidad 12,5-15 cm y 15-20 cm.

Mapa 29. Distribución de *Turbanella* sp. en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 23 ejemplares, en las localidades Xilloi “A”, Area Longa “D”, O Barqueiro “B”, Castro “B”, Vilela “A” y Bares “D”, constituidas por sedimentos de arenas finas y medias, de selección buena, moderadamente buena y moderada.

DISCUSIÓN

Las siguientes características: cuerpo blando, flexible y alargado; cabeza con lóbulos, conos o proyecciones cortas y tubos adhesivos anteriores, situados centralmente en proyecciones carnosas (manos), junto con la presencia de tubos adhesivos anteriores, laterales y posteriores y extremo posterior del cuerpo birrámeo, han permitido asignar los ejemplares al género *Turbanella*. Sin embargo, el mal estado de conservación de los tentáculos, por el proceso de fijación, al ser un carácter diagnóstico importante (EVANS & HUMMON, 1991), impidió la determinación específica.

Orden Chaetonotida Remane, 1925
 Familia Chaetonotidae Zelinka, 1889
 Género *Aspidiophorus* Voigt, 1904

***Aspidiophorus* sp.**

(Mapa 30)

DIAGNOSIS

BALSAMO & TODARO (1987: *Bolletino Zoologico*, 54: 147-153).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "A" (26-04-02): 2 ejemplares, 1 recogido en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 10-12,5 cm.

Xilloi "B" (26-04-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

O Barqueiro "B" (08-09-02): 4 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Castro "A" (09-10-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Castro "B" (09-10-02): 2 ejemplares, recogidos en el nivel de profundidad 5-6 cm.

Vilela "B" (08-09-02): 4 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 2-3 cm (1 ejemplar), 3-4 cm (1 ejemplar) y 4-5 cm (2 ejemplares).

Mapa 30. Distribución de *Aspidiophorus* sp. en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 14 ejemplares, en las localidades Xilloi “A”, Xilloi “B”, O Barqueiro “B”, Castro “A”, Castro “B” y Vilela “B”, constituidas por sedimentos de arenas finas y medias, de selección buena, moderadamente buena y moderada.

DISCUSIÓN

Las siguientes características: ramas furcales cortas, no segmentadas, sin osículos; cuerpo recubierto de osículos sin espinas y grupos de cilios aislados sin cirros, han permitido asignar los ejemplares al género *Aspidiophorus*. Sin embargo, el hecho de haber trabajado con material fijado, impidió observar caracteres diagnóstico como la distribución de los cilios cefálicos y la organización de los aparatos reproductores, cuyo estudio es imprescindible para la determinación específica (BALSAMO & TODARO, 1987).

Género *Halichaetonotus* Schrom, 1972

***Halichaetonotus* sp.**

(Mapa 31)

DIAGNOSIS

WARWICK & TODARO (2005: *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 39: 973-980).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi “A” (26-04-02): 4 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 1-2 cm, 2-3 cm, 5-6 cm y 8-9 cm.

Xilloi “B” (26-04-02): 4 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Castro “B” (09-10-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Vilela “B” (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 3-4 cm.

Mapa 31. Distribución de *Halichaetonotus* sp. en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 10 ejemplares, en las localidades Xilloi “A”, Xilloi “B”, Castro “B” y Vilela “B”, constituidas por sedimentos de arenas medias, de selección moderadamente buena y moderada.

DISCUSIÓN

Las siguientes características: parte dorsal del cuerpo con espinas afiladas y osículos con quilla y grupos de cilios aislados sin cirros han permitido asignar los ejemplares al género *Halichaetonotus*. Sin embargo, el hecho de haber trabajado con material fijado, impidió observar caracteres diagnóstico, imprescindibles para la determinación específica, como la distribución de los cilios cefálicos y la morfología del aparato reproductor (WARWICK & TODARO, 2005).

Familia Xenotrichulidae Remane, 1927

Género *Draculiciteria* Hummon, 1974

Draculiciteria cf. tessellata Renaud-Mornant, 1968

(Mapa 32, Lámina 3)

DIAGNOSIS

RUPPERT (1988: *Introduction to the study of meiofauna*: 302-311).

MATERIAL ESTUDIADO

Vilela "A" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Bares "D" (09-10-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 12,5-15 cm.

Mapa 32. Distribución de *Draculiciteria cf. tessellata* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Ha sido encontrada en arenas muy finas, finas y medias intermareales y sublitorales hasta 8 m de profundidad (D'HONDT, 1971).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 2 ejemplares, en las localidades Vilela “A” y Bares “D”, constituidas por sedimentos de arenas finas y medias, de selección buena y moderada.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

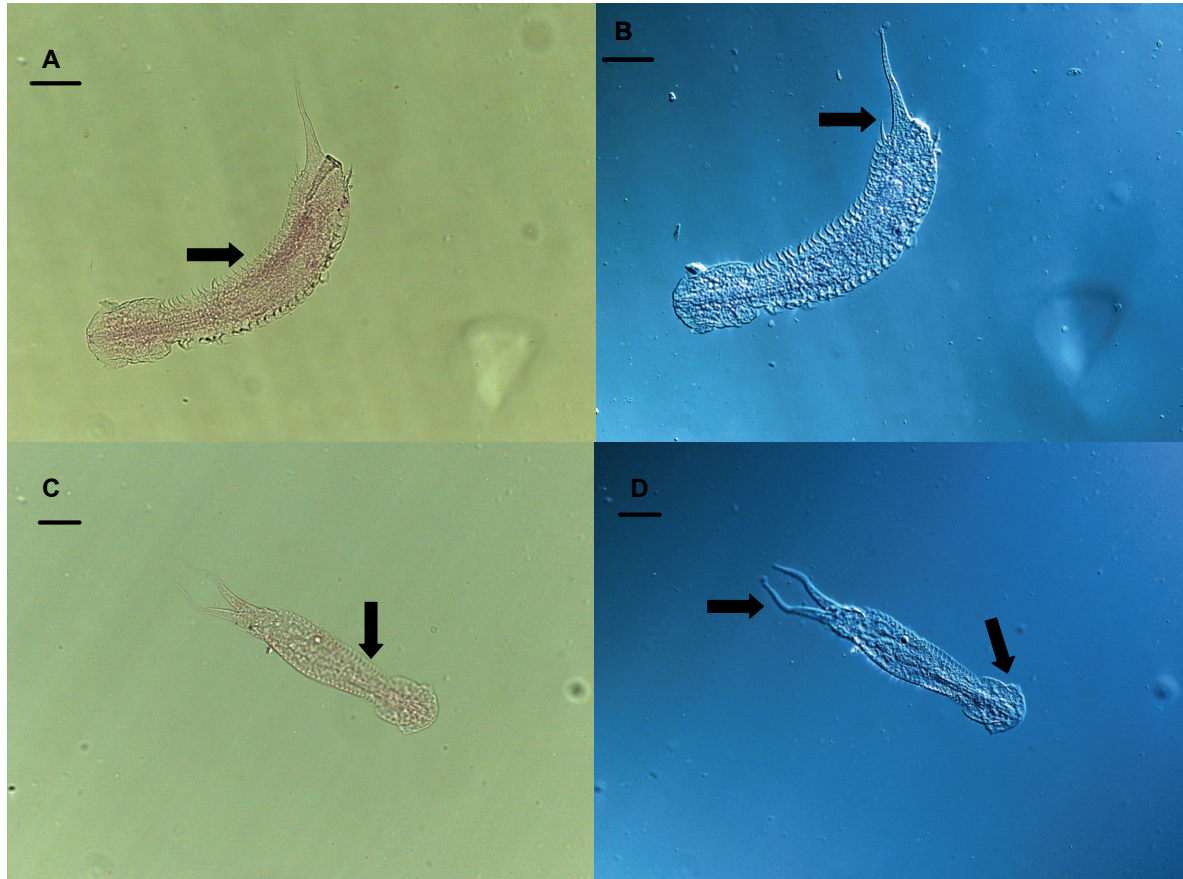
Ha sido citada en la costa mediterránea de Francia (TODARO *et al.*, 2002), Italia (D’HONDT, 1971), costa atlántica de los Estados Unidos (TODARO *et al.*, 1995) e Islas Vírgenes (HUMMON, 1974).

De confirmarse su identificación, ésta es la primera cita de la especie para el litoral ibérico, ampliándose su área de distribución conocida en Europa hacia el oeste.

DISCUSIÓN

Las características siguientes: presencia de osículos aplanados y superpuestos, ramas furcales largas y no rígidas y cilios agrupados en cirros, permitieron asignar los ejemplares al género *Draculiciteria* que tan sólo está representado por la especie, *Draculiciteria tessellata* Renaud-Mornant, 1968. El hecho de trabajar con material fijado ha impedido constatar si la disposición de los cilios se corresponde con la descripción original.

Lámina 3. *Draculiciteria* cf. *tesselata* Renaud-Mornant, 1968. **A.** Aspecto general del animal y los osicuylos. **B.** Espina caudal. **C.** Vista dorsal del animal y los osículos. **D.** Detalle de los apéndices caudales y proyecciones laterales. Barra de escala (5 μ m).



Género *Xenotrichula* Remane, 1927

***Xenotrichula* sp.**

(Mapa 33)

DIAGNOSIS

RUPPERT (1988: *Introduction to the study of meiofauna*: 302-311).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "A" (26-04-02): 4 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Xilloi "B" (26-04-02): 3 ejemplares, 2 recogidos en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 4-5 cm.

Castro "B" (09-10-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 15-20 cm.

Mapa 33. Distribución de *Xenotrichula* sp. en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 8 ejemplares, en las localidades Xilloi "A", Xilloi "B" y Castro "B", constituidas por sedimentos de arenas medias, de selección moderadamente buena y moderada.

DISCUSIÓN

Las siguientes características: cuerpo cubierto de osículos pedunculados, cilios agrupados en cirros y cirros locomotores del mismo tamaño, han permitido asignar los ejemplares al género *Xenotrichula*. Sin embargo, el hecho de haber trabajado con material fijado, impidió observar caracteres diagnóstico imprescindibles para la determinación específica, como la morfología del aparato reproductor (TODARO & ROCHA, 2004).

MATERIAL NO DETERMINADO A NIVEL GENÉRICO (Mapa 34)

Xilloi "A" (26-04-02): 18 ejemplares recogidos en los niveles de profundidad 2-3 cm (1 ejemplar), 5-6 cm (1 ejemplar), 6-7 cm (5 ejemplares), 9-10 cm (4 ejemplares), 10-12,5 cm (3 ejemplares), 15-20 cm (3 ejemplares) y 20-25 cm (1 ejemplar).

Xilloi "B" (26-04-02): 41 ejemplares recogidos en los niveles de profundidad 4-5 cm (1 ejemplar), 5-6 cm (1 ejemplar), 7-8 cm (1 ejemplar), 8-9 cm (1 ejemplar), 9-10 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (20 ejemplares), 12,5-15 cm (5 ejemplares), 15-20 cm (8 ejemplares) y 20-25 cm (3 ejemplares).

Vidrieiro "A" (25-05-02): 515 ejemplares, 281 recogidos en las muestras no estratificadas y 234 en los niveles de profundidad 2-3 cm (17 ejemplares), 3-4 cm (38 ejemplares), 4-5 cm (28 ejemplares), 5-6 cm (47 ejemplares), 6-7 cm (12 ejemplares), 7-8 cm (38 ejemplares), 8-9 cm (15 ejemplares), 9-10 cm (8 ejemplares), 10-12,5 cm (13 ejemplares), 12,5-15 cm (6 ejemplares) y 15-20 cm (12 ejemplares).

Vidrieiro "B" (26-05-02): 10 ejemplares, uno recogido en las muestras no estratificadas y 9 en los niveles de profundidad 8-9 cm (1 ejemplar), 9-10 cm (4 ejemplares), 10-12,5 cm (1 ejemplar), 12,5-15 cm (1 ejemplar), 15-20 cm (1 ejemplar) y 25-30 cm (1 ejemplar).

O Vicedo "A" (10-08-02): 1 ejemplar recogido en las muestras no estratificadas.

Area Longa "A" (07-09-02): 5 ejemplares, 3 recogidos en las muestras no estratificadas y 2 en los niveles de profundidad 4-5 cm (1 ejemplar) y 5-6 cm (1 ejemplares).

Area Longa "D" (07-09-02): 1 ejemplar recogido en el nivel de profundidad 12,5-15 cm.

O Barqueiro "A" (08-09-02): 1.232 ejemplares, 409 recogidos en las muestras no estratificadas y 823 en los niveles de profundidad 0-1 cm (6 ejemplares), 1-2 cm (171 ejemplares), 2-3 cm (64 ejemplares), 3-4 cm (73 ejemplares), 4-5 cm (48 ejemplares), 5-6 cm (16 ejemplares), 6-7 cm (13 ejemplares), 7-8 cm (26 ejemplares), 8-9 cm (3 ejemplares), 9-10 cm (4 ejemplares), 10-12,5 cm (34 ejemplares), 12,5-15 cm (135 ejemplares), 15-20 cm (61 ejemplares) y 20-25 cm (169 ejemplares).

O Barqueiro "B" (08-09-02): 184 ejemplares, 111 recogidos en las muestras no estratificadas y 73 en los niveles de profundidad 1-2 cm (31 ejemplares), 2-3 cm (18 ejemplares), 3-4 cm (12 ejemplares), 4-5 cm (9 ejemplares), 7-8 cm (1 ejemplar) y 12,5-15 cm (2 ejemplares).

Castro "A" (09-10-02): 24 ejemplares, 9 recogidos en las muestras no estratificadas y 15 en los niveles de profundidad 2-3 cm (1 ejemplar), 4-5 cm (1 ejemplar), 6-7 cm (1 ejemplar), 7-8 cm (2 ejemplares), 8-9 cm (1 ejemplar), 9-10 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (2 ejemplares) y 15-20 cm (6 ejemplares).

Castro "B" (09-10-02): 37 ejemplares, 2 recogidos en las muestras no estratificadas y 35 en los niveles de profundidad 9-10 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (6 ejemplares), 12,5-15 cm (8 ejemplares) y 15-20 cm (20 ejemplares).

Vilela "A" (08-09-02): 79 ejemplares, 5 recogidos en las muestras no estratificadas y 74 en los niveles de profundidad 1-2 cm (2 ejemplares), 5-6 cm (2 ejemplares), 7-8 cm (5 ejemplares), 8-9 cm (2 ejemplares), 9-10 cm (5 ejemplares), 10-12,5 cm (20 ejemplares), 12,5-15 cm (20 ejemplares) y 15-20 cm (18 ejemplares).

Vilela "B" (08-09-02): 23 ejemplares recogidos en los niveles de profundidad 2-3 cm (3 ejemplares), 3-4 cm (2 ejemplares), 4-5 cm (2 ejemplares), 7-8 cm (8 ejemplares), 9-10 cm (3 ejemplares), 10-12,5 cm (1 ejemplar) y 12,5-15 cm (4 ejemplares).

Bares "A" (06-10-02): 25 ejemplares, 12 recogidos en las muestras no estratificadas y 13 en los niveles de profundidad 4-5 cm (4 ejemplares), 5-6 cm (1 ejemplar), 6-7 cm (3 ejemplares), 7-8 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (3 ejemplares) y 12,5-15 cm (1 ejemplar).

Bares "B" (06-10-02): 12 ejemplares, 3 recogidos en las muestras no estratificadas y 9 en los niveles de profundidad 6-7 cm (1 ejemplar), 7-8 cm (1 ejemplar), 9-10 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (4 ejemplares) y 15-20 cm (2 ejemplares).

Bares "C" (09-10-02): 95 ejemplares, 6 recogidos en las muestras no estratificadas y 89 en los niveles de profundidad 2-3 cm (2 ejemplares), 4-5 cm (1 ejemplar), 6-7 cm (1 ejemplar), 7-8 cm (2 ejemplares), 8-9 cm (4 ejemplares), 10-12,5 cm (14 ejemplares), 12,5-15 cm (44 ejemplares) y 15-20 cm (21 ejemplares).

Bares "D" (09-10-02): 15 ejemplares, 10 recogidos en las muestras no estratificadas y 5 en los niveles de profundidad 9-10 cm (2 ejemplares) y 10-12,5 cm (3 ejemplares).

Mapa 34. Distribución de los Gastrotricos no determinados a nivel genérico en la ría do Barqueiro. ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 2.317 ejemplares, en las localidades Xilloi “A”, Xilloi “B”, Vidrieiro “A”, Vidrieiro “B”, O Vicedo “A”, Area Longa “A”, Area Longa “D”, O Barqueiro “A”, O Barqueiro “B”, Castro “A”, Castro “B”, Vilela “A”, Vilela “B”, Bares “A”, Bares “B”, Bares “C” y Bares “D”, constituidas por sedimentos de arenas finas, medias y gruesas, de selección buena, moderadamente buena y moderada.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL GRUPO EN GALICIA

Los Gastrotricos han sido citados en Galicia únicamente en la zona intermareal, en sedimentos de arena muy gruesa, arena gruesa, arena media, arena fina, arena fangosa y fango en las siguientes localidades: Playas de A Rapadoira, Altar (Ría de Foz) (RUBAL, 2003; BESTEIRO *et al.*, 2003), Angueira, (43°33'57"N; 07°14'42"O), playa Interior, (43°33'31"N; 07°14'32"O), (43°33'22"N; 07°14'28"O), (43°33'15"N; 07°14'27"O), (43°33'02"N; 07°14'45"O), (43°32'54"N; 07°15'01"O) y (43°33'27"N; 07°15'29"O) (Ría de Foz) (RUBAL, 2003); Batel (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995); San Felipe (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995; EUGÊNIO, 2002); Mera, Santa Cruz (Ría da Coruña) (GARCÍA-SOLER, 1995), Barrañán (GIERE, 1979; GARCÍA-SOLER, 1995) y Espiñeirido (Ría de Muros e Noia) (RODRÍGUEZ, 1999). También han sido citados en los niveles de pleamar, medio y bajamar en las playas de Llas, Carnota, Testal, Espiñeirido, Barraña, Bamio, Lourido, Barra y playa América (RODRÍGUEZ, 2004).

Asimismo, se dispone de ejemplares procedentes de sedimentos de arena media y fina, en las playas de Esteiro, Doniños, Barrañán, Baldaio, Traba, O Pindo, Carnota, San Francisco (Muros) y Corrubedo y estaciones infralitorales, entre 7 y 20,1 m de profundidad, en las localidades de Esteiro, Doniños, Barragán, Traba, Carnota y Corrubedo.

Entre sus ejemplares, GIERE (1979) identifica la especie *Turbanella cornuta* Remane, 1925, la única mencionada hasta la actualidad en el litoral gallego.

3.2.7. Quinorrincos

Al igual que los Gastrotricos, este pequeño filo compuesto por unas 150 especies de animales marinos, de agua dulce y salobre, fue históricamente considerado como organismos pseudocelomados, e incluido como una clase entre los Asquelmintos. Actualmente, los Quinorrincos son considerados como un filo independiente y estudios recientes los sitúan entre los metazoos blastocelomados (BRUSCA & BRUSCA, 2005).

Los Quinorrincos son un grupo de animales de vida libre, marinos, meiofáuticos y bentónicos, de hasta 1,03 mm de longitud (NEUHAUS & HIGGINS, 2002). Todo su cuerpo está cubierto por una cutícula quitinosa, fuertemente hidrofóbica, dividida en segmentos y con espinas laterales rodeando la cabeza y el cono bucal. La articulación entre los segmentos proporciona cierta flexibilidad al cuerpo, lo que le permite realizar movimientos laterales y dorsoventrales. Presentan tubos adhesivos dispuestos ventralmente y en algunas especies están también dispuestos lateralmente. Al contrario que otros acelomados no presentan ciliatura y su desplazamiento se produce mediante el anclaje al sustrato de las espinas cefálicas y la posterior retracción de la cabeza dentro del cuerpo (GIERE, 1993).

Aunque no es lo más común entre los animales que pertenecen a la meiofauna, los Quinorrincos son dioicos y aunque nunca se ha observado la cópula, se cree que la fecundación es interna, al haberse encontrado espermátóforos en los machos de diferentes especies (GIERE, 1993).

Los Quinorrincos se encuentran tanto en sedimentos, como asociados a la superficie de vegetales o animales de la macrofauna. De estos tres hábitats el sedimentario es el mejor estudiado, habiéndose hallado principalmente en arenas finas o fangos, aunque también están presentes en menor medida en sedimentos gruesos. Su distribución es amplia, desde ambientes salobres hasta ambientes puramente marinos y desde la zona intermareal hasta las grandes profundidades. En arenas finas o fangos ocupan los primeros

centímetros del sedimento, mientras que en las arenas gruesas pueden encontrarse a mayor profundidad (HIGGINS, 1988).

Por lo que se refiere a la alimentación, la mayoría de los Quinorrincos que viven en aguas someras se alimentan de diatomeas, lo que hace que las poblaciones aumenten en primavera coincidiendo con las proliferaciones del fitobentos, mientras que los representantes de mayores profundidades son básicamente detritívoros o bacteriófagos (GIERE, 1993).

Tradicionalmente se consideró que la diversidad de los Quinorrincos disminuía paralelamente a la profundidad, esto puede deberse al bajo número de estudios realizados a grandes profundidades ya que PFANNKUNCHE & THIEL (1987) encontraron que a 400 m de profundidad los Quinorrincos constituyen entre el 5 y el 6 % de la población meiobentónica antártica y NEUHAUS & HIGGINS (2002) registraron una gran diversidad de Quinorrincos a grandes profundidades, si bien la gran mayoría son nuevas especies y los datos no han sido todavía publicados.

Phylum KINORHYNCHA Dujardin, 1851

Orden Cyclorhagida Zelinka, 1896

Familia Echinoderidae Bütschli, 1876

Género *Echinoderes* Claparède, 1863

***Echinoderes* sp.**

(Mapa 35)

DIAGNOSIS

HIGGINS (1983: *Smithsonian Contributions to Marine Sciences*, 18: 7-43).

MATERIAL ESTUDIADO

Area Longa "A" (97-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

O Barqueiro "A" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Mapa 35. Distribución de *Echinoderes* sp. en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 2 ejemplares, en las localidades Area Longa “A” y O Barqueiro “A”, constituidas por sedimentos de arenas finas, de selección buena y moderadamente buena.

DISCUSIÓN

La presencia de espina medioterminal, cutícula de los dos primeros segmentos del tronco en forma de anillo y cutícula de los segmentos 3 a 10 del tronco con articulaciones medio ventral y lateral, de la que resultan dos placas, una esternal y otra tergal, han permitido asignar los ejemplares al género *Echinoderes*. Sin embargo, al contar con tan reducido número de ejemplares, no se ha conseguido realizar preparaciones adecuadas para observar los caracteres diagnóstico que hubiesen permitido determinar a qué especie pertenecen.

Orden Homalorhagida Zelinka, 1896

Familia Pycnophyidae Zelinka, 1896

Género *Pycnophyes* Zelinka, 1907

***Pycnophyes* sp.**

(Mapa 36)

DIAGNOSIS

HIGGINS (1983: *Smithsonian Contributions to Marine Sciences*, 18: 54-80).

MATERIAL ESTUDIADO

O Vicedo "B" (10-08-02): 2 ejemplares, 1 recogido en las muestras no estratificadas y el otro en el nivel de profundidad 0-1 cm.

Mapa 36. Distribución de *Pycnophyes* sp. en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido 2 ejemplares, en la localidad O Vicedo "B", constituida por sedimento de arenas fangosas, de selección moderadamente buena.

DISCUSIÓN

La presencia de seis a ocho placas en la región del cuello, sección transversal triangular, considerable reducción de las espinas y primer segmento del tronco dividido en tres placas ventrales y una placa dorsal, junto con la presencia de espinas terminales laterales, han permitido asignar estos ejemplares al género *Pycnophyes*. Al igual que en el caso de *Echinoderes*, no se ha conseguido determinar la especie, ya que al contar con tan reducido número de ejemplares no se han obtenido preparaciones adecuadas para observar los caracteres diagnóstico clave para la determinación específica.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL GRUPO EN GALICIA

Los Quinorincos en Galicia han sido citados en sedimentos de arenas finas y arenas fangosas en las siguientes localidades: Vilaxoán (Ría de Foz) (RUBAL, 2003); Maniños (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995), rías de Muros y Arousa (TENORE *et al.*, 1982) y en los niveles de pleamar y medio en las playas de Testal y Bamio (RODRÍGUEZ, 2004).

Asimismo, se dispone de material recogido en sedimentos de arena media y fina, entre 13,9 y 20,1 m de profundidad, en las localidades de Doniños, Perbes, Sada, Carnota, Corrubedo e Illas Cíes.

3.2.8. Nematodos

Los Nematodos constituyen un filo del reino animal que tradicionalmente han sido considerados pseudocelomados, pertenecientes al grupo Asquelmintos; sin embargo, actualmente se los incluye entre los metazoos blastocelomados (BRUSCA & BRUSCA, 2005).

Incluyen algunos de los organismos más ubicuos y numerosos de todos los animales pluricelulares, contando tanto con formas de vida libre como parásitas. Se estima que hay entre 0,1 a 100 millones de especies (MELDAL *et al.*, 2007). Se subdividen en dos clases: la clase Adenophorea, que incluye la mayor parte de las especies de vida libre, aunque también hay algunas parásitas, siendo mayoritariamente de aguas marinas pero también terrestres,

dulceacuícolas, salobres e incluso hay familias limnológicas y estigobióticas y la clase Secernentea, que incluye la mayor parte de las formas parásitas y las formas de vida libre que habitan principalmente en el suelo y ambientes limnológicos con un cierto grado de polución orgánica (RIEMANN, 1988).

Su estructura corporal general hace que en muchos aspectos estén preadaptados para la vida intersticial. Tienen cuerpos delgados, alargados y, en casi todas las especies, los extremos se adelgazan gradualmente. La mayor parte de los Nematodos de vida libre tienen una longitud entre 0,5 y 3 mm, aunque hay especies de menor tamaño, en torno a 0,2 mm y otras de mayor longitud, como es el caso de algunos Nematodos del suelo que alcanzan unos 7 mm y de ciertas especies marinas con una longitud de 5 cm; en general, la longitud es de 20 a 40 veces su anchura (GIERE, 1993). Entre las características que se pueden considerar típicas para la vida mesopsámmica (LORENZEN, 1986) destacamos:

- La presencia de una cola con órganos adhesivos. Estas glándulas comunican con el exterior a través de un tubo cuticular, como ocurre en otros grupos meiofáuticos y, al menos en algunos Nematodos, es un “sistema duoglandular”. Permite una fijación temporal rápida al sustrato y también la emplean en los movimientos de retracción con fijación por la cola.
- Presencia de órganos adhesivos adicionales que permiten tipos de locomoción especiales, desconocidos en aquellos Nematodos que carecen de estos órganos.
- “Cuello de botella” formando el extremo de la región corporal anterior, en los Nematodos que habitan exclusivamente el mesopsammon.
- Sedas extremadamente largas por todo el cuerpo o localizadas en ciertas regiones, cuya función se desconoce.
- Entre los Nematodos mesopsámmicos, alguna desviación del patrón simétrico habitual con referencia a la sensila anterior, aunque su función se desconoce.
- Cuerpo aplanado dorsoventralmente y presencia de alas laterales finas.

- Al igual que en otros grupos meiofáuticos, la cutícula de la superficie del cuerpo suele presentar diferentes ornamentaciones que les ayudan a fijarse al sustrato, así como un mecanismo de protección.
- Hay especies de Nematodos que viven en simbiosis con Cianobacterias que cubren su superficie corporal. No se sabe exactamente cómo funciona la simbiosis, pero posiblemente los Nematodos se alimenten de ellas.

El movimiento de los Nematodos es muy característico y se realiza por flexiones dorsoventrales del cuerpo. La capa muscular está formada en su totalidad por fibras longitudinales, al no existir musculatura circular (GIERE, 1993).

Con respecto a la reproducción, la mayor parte de los Nematodos son dioicos, aunque no son raros las formas hermafroditas, en las que no se produce la fecundación cruzada, sino que periódicamente se encuentran en las poblaciones un pequeño número de machos que fecundan a las hembras. También se dan casos de partenogénesis. Las especies marinas no suelen producir más de 50 huevos. Tras el período de incubación, los juveniles tienen casi todas las estructuras del adulto en el momento de la eclosión, salvo algunas partes del aparato reproductor. El crecimiento va acompañado de cuatro mudas de la cutícula y continúa tras la última muda. El tiempo de generación es de 13 a 60 días, resultando normalmente de 8 a 10 generaciones anuales, aunque también hay especies con tan sólo un período reproductivo al año (GIERE, 1993).

Por lo que se refiere al hábitat, hay Nematodos de vida libre en el mar, en el agua dulce y en el suelo. Están presentes desde las regiones polares hasta los trópicos, en todo tipo de ambientes, incluyendo desiertos, altas montañas y profundidades oceánicas. Son animales bentónicos ligados a un sustrato: cualquier tipo de sedimento acuático, suelos y también colonizan matas de algas y fanerógamas, al igual que otros hábitats bióticos, como tubos de Poliquetos, cámaras branquiales de crustáceos, etc. Se encuentran tanto en

las frías aguas árticas como en manantiales de aguas termales e incluso en salmueras hipersalinas, donde la sal está cristalizada (RIEMANN, 1988).

Debido a su aparición en todo tipo de sustratos y sedimentos y en todas las zonas climáticas, tienen una considerable importancia ecológica. Suelen ser el grupo dominante de la meiofauna y suponen entre un 90-95% de los individuos y entre un 50-90% de la biomasa, soliendo exceder el número de especies de Nematodos al de los otros grupos en un orden de magnitud. Poseen una alta producción en contraste con su biomasa más bien baja, siendo la relación entre ambas de aproximadamente 10 (GIERE, 1993).

En cuanto a la alimentación, muchos de los Nematodos de vida libre son carnívoros y se alimentan de pequeños metazoos, incluyendo otros Nematodos. Otras especies son fitófagas y también hay muchas especies que se alimentan de diatomeas, algas, hongos y bacterias. WIESER (1953, 1959a) relaciona los tipos tróficos con la estructura del sedimento y con la armadura cuticular de la cavidad bucal; divide a los Nematodos marinos en cuatro grupos diferentes, asumiendo que dentro de cada grupo la alimentación es uniforme:

- En los sedimentos fangosos homogéneos y arenas finas dominan los depositívoros no selectivos, que poseen una cavidad bucal bien desarrollada, pero débilmente cuticularizada. Las partículas de alimento son bacterias, detritos y células de diatomeas que ingieren con la ayuda de los labios y la cavidad bucal anterior.
- En sustratos arenosos finos más heterogéneos viven depositívoros selectivos y no selectivos, con una pequeña cavidad bucal no cuticularizada. Las partículas que constituyen su alimento, bacterias y pequeños detritos, son blandas y en su mayor parte obtenidas por succión de la faringe muscular.
- En arenas con más microhábitats se encuentran Nematodos que raspan la superficie de los granos o perforan las células. La cavidad bucal es estrecha y el surco cuticular duro o el extremo en punta. En sedimentos

arenosos más gruesos viven en su mayor parte predadores y omnívoros, con una cavidad bucal ancha y poderosos dientes y lancetas.

- En regiones fitales expuestas, los alguívoros, predadores y omnívoros son dominantes. En zonas algales más abrigadas hay una mayor proporción de raspadores y depositívoros selectivos que capturan partículas de sus talos.

En general, la mayor parte de los Nematodos son selectivos en cuanto a su alimentación. Según TIETJEN & LEE (1977) secretan sólo un pequeño número de enzimas digestivos y, por lo tanto, sólo son capaces de digerir un alimento concreto; desde el punto de vista del gasto energético, la evolución podría haber favorecido la ingestión selectiva. Así, PLATT & WARWICK (1980) concluyeron que la alta diversidad de especies de Nematodos debe ser interpretada como consecuencia de la repartición del alimento. Los Nematodos marinos de vida libre secretan relativamente grandes cantidades de moco que, junto con las partículas de detritos adheridas, constituyen un medio de nutrientes disponible para los microorganismos, que a su vez sirven de alimento a los Nematodos (RIEMANN & SCHRAGE, 1978). De este modo, la actividad combinada de los Nematodos libres y los microorganismos aceleran la descomposición de los detritos, si se compara con la actividad microbiana ejercida en exclusiva (GERLACH, 1978; TIETJEN, 1980; PLATT & WARWICK, 1980).

Aunque en las llanuras mareales muchos Nematodos se alimentan de diatomeas, parecen ser las bacterias las que juegan el papel más importante en la nutrición del grupo. Así, los Nematodos tienen gran importancia en las cadenas tróficas que se originan en los descomponedores, regulando y estimulando el crecimiento bacteriano. Además de la secreción de moco, los Nematodos modifican el ambiente sedimentario con consecuencias en la aireación de las capas profundas, la profundidad de la interfase óxica/anóxica; su presencia también afecta a la existencia de otra meiofauna (NEHRING *et al.*, 1990).

Las comunidades de Nematodos y su diversidad parecen en gran parte determinadas por la estructura del sedimento. La proporción de la fracción arcillosa limita la presencia de muchas especies, mientras que otras muestran una alta afinidad por este tipo de sedimentos (GIERE, 1993). Otros factores como el gradiente de salinidad o los contaminantes, son también moduladores del patrón de distribución (WIESER, 1959a; OTT, 1972; VANREUSEL, 1990; 1991). La composición del sedimento suele corresponderse con un suministro de alimento (contenido orgánico) y cuantos más microhábitats, mayor será la riqueza de las comunidades. Las arenas finas de fondos mareales superficiales, con su variado y rico suministro de alimento, abrigan el mayor número de especies, mientras que los hábitats extremos, con una estructura más homogénea y menos alimento, suelen estar poblados por una comunidad de especialistas (VINCX *et al.*, 1990). En contraste, la diversidad de la comunidad de Nematodos en superficies de plantas es reducida (NOVAK, 1989). De forma paralela a la diversidad, la abundancia también es más alta en áreas poco profundas, descendiendo hacia la zona sublitoral (GIERE, 1993).

Horizontalmente, en la zona sublitoral, con el aumento de la profundidad, la abundancia de los Nematodos decrece sólo ligeramente. También hacia el nivel superior de la zona intermareal hay una ligera reducción en la dominancia de los Nematodos. Verticalmente, la mayoría de los Nematodos están restringidos a los primeros centímetros del sedimento. La disminución de los Nematodos con la profundidad es menos marcada en arenas bien oxigenadas que en fangos, por sus fuertes gradientes de concentración de oxígeno. En las playas expuestas, los Nematodos aparecieron por debajo de una profundidad de 1 metro; incluso en sedimentos con un gradiente de potencial redox claro, los Nematodos especializados pueden encontrarse de forma regular también a profundidades anóxicas (GIERE, 1993). Fue OTT (1972) quien primero destacó la existencia de una comunidad de Nematodos diferente en estas capas anóxicas.

A pesar de su considerable abundancia, el uso de los Nematodos como fuente nutricional es escaso, tan sólo empleados por Crustáceos, pequeños Peces y Poliquetos carnívoros. Por ello, una buena parte de la biomasa de los Nematodos no parece ser transferida a niveles tróficos más altos (GIERE, 1993).

Debido al gran número de especies y a la extraordinaria variedad de modos de alimentación, los Nematodos son una buena herramienta como indicador biológico de las diferentes condiciones ambientales, así como del grado de perturbación ambiental (PLATT *et al.*, 1984).

El estudio taxonómico de los Nematodos se ha considerado tradicionalmente muy difícil, debido a su escasa variabilidad morfológica y a su elevada diversidad, si bien diferentes trabajos (PLATT & WARWICK, 1983; 1988; WARWICK *et al.*, 1998) han facilitado considerablemente su estudio.

Phylum NEMATA Bastian, 1865

Clase Adenophorea Linstow, 1905

Subclase Chromadorida Pearse, 1942

(Mapa 37)

DIAGNOSIS

PLATT & WARWICK (1983: *Synopsis of the British Fauna*, 28).

PLATT & WARWICK (1988: *Synopsis of the British Fauna*, 38).

WARWICK, PLATT & SOMERFIELD (1998: *Synopsis of the British Fauna*, 53).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "A" (26-04-02): 3.661 ejemplares, 1.545 recogidos en las muestras no estratificadas y 2.086 en los niveles de profundidad 0-1 cm (19 ejemplares), 1-2 cm (223 ejemplares), 2-3 cm (318 ejemplares), 3-4 cm (73 ejemplares), 4-5 cm (9 ejemplares), 5-6 cm (222 ejemplares), 6-7 cm (35 ejemplares), 7-8 cm (70 ejemplares), 8-9 cm (58 ejemplares), 9-10 cm (61 ejemplares), 10-12,5 cm (166 ejemplares), 12,5-15 cm (147 ejemplares), 15-20 cm (334 ejemplares), 20-25 cm (286 ejemplares) y 25-30 cm (65 ejemplares).

Xilloi "B" (26-04-02): 3.438 ejemplares, 1.640 recogidos en las muestras no estratificadas y 1.798 en los niveles de profundidad 0-1 cm (195 ejemplares), 1-2 cm (169 ejemplares), 2-3 cm (149 ejemplares), 3-4 cm (298 ejemplares), 4-5 cm (252 ejemplares), 5-6 cm (83 ejemplares), 6-7 cm (65 ejemplares), 7-8 cm (69 ejemplares), 8-9 cm (40 ejemplares), 9-10 cm (54 ejemplares), 10-12,5 cm (77 ejemplares), 12,5-15

cm (57 ejemplares), 15-20 cm (113 ejemplares), 20-25 cm (139 ejemplares) y 25-30 cm (38 ejemplares).

Vidrieiro "A" (25-05-02): 17.848 ejemplares, 11.553 recogidos en las muestras no estratificadas y 6.295 en los niveles de profundidad 0-1 cm (2.309 ejemplares), 1-2 cm (1.216 ejemplares), 2-3 cm (598 ejemplares), 3-4 cm (490 ejemplares), 4-5 cm (197 ejemplares), 5-6 cm (413 ejemplares), 6-7 cm (188 ejemplares), 7-8 cm (209 ejemplares), 8-9 cm (86 ejemplares), 9-10 cm (50 ejemplares), 10-12,5 cm (201 ejemplares), 12,5-15 cm (124 ejemplares) y 15-20 cm (214 ejemplares).

Vidrieiro "B" (26-05-02): 1.740 ejemplares, 843 recogidos en las muestras no estratificadas y 897 en los niveles de profundidad 0-1 cm (26 ejemplares), 1-2 cm (24 ejemplares), 2-3 cm (104 ejemplares), 3-4 cm (47 ejemplares), 4-5 cm (58 ejemplares), 5-6 cm (76 ejemplares), 6-7 cm (33 ejemplares), 7-8 cm (73 ejemplares), 8-9 cm (62 ejemplares), 9-10 cm (56 ejemplares), 10-12,5 cm (66 ejemplares), 12,5-15 cm (118 ejemplares), 15-20 cm (71 ejemplares), 20-25 cm (37 ejemplares) y 25-30 cm (46 ejemplares).

O Vicedo "A" (10-08-02): 10.238 ejemplares, 5.139 recogidos en las muestras no estratificadas y 5.099 en los niveles de profundidad 0-1 cm (1.641 ejemplares), 1-2 cm (574 ejemplares), 2-3 cm (605 ejemplares), 3-4 cm (341 ejemplares), 4-5 cm (239 ejemplares), 5-6 cm (119 ejemplares), 6-7 cm (118 ejemplares), 7-8 cm (71 ejemplares), 8-9 cm (73 ejemplares), 9-10 cm (104 ejemplares), 10-12,5 cm (193 ejemplares), 12,5-15 cm (214 ejemplares), 15-20 cm (336 ejemplares), 20-25 cm (408 ejemplares) y 25-30 cm (63 ejemplares).

O Vicedo "B" (10-08-02): 7.707 ejemplares, 4.611 recogidos en las muestras no estratificadas y 3.096 en los niveles de profundidad 0-1 cm (2.852 ejemplares), 1-2 cm (172 ejemplares), 2-3 cm (54 ejemplares), 3-4 cm (5 ejemplares), 4-5 cm (2 ejemplares), 5-6 cm (1 ejemplar), 6-7 cm (3 ejemplares), 8-9 cm (5 ejemplares), 10-12,5 cm (1 ejemplar) y 15-20 cm (1 ejemplar).

Area Longa "A" (07-09-02): 2.030 ejemplares, 1.003 recogidos en las muestras no estratificadas y 1.027 en los niveles de profundidad 0-1 cm (263 ejemplares), 1-2 cm (62 ejemplares), 2-3 cm (32 ejemplares), 3-4 cm (35 ejemplares), 4-5 cm (36 ejemplares), 5-6 cm (30 ejemplares), 6-7 cm (52 ejemplares), 7-8 cm (44 ejemplares), 8-9 cm (37 ejemplares), 9-10 cm (54 ejemplares), 10-12,5 cm (184 ejemplares), 12,5-15 cm (123 ejemplares) y 15-20 cm (75 ejemplares).

Area Longa "B" (07-09-02): 336 ejemplares, 174 recogidos en las muestras no estratificadas y 162 en los niveles de profundidad 0-1 cm (28 ejemplares), 1-2 cm (5 ejemplares), 2-3 cm (9 ejemplares), 3-4 cm (7 ejemplares), 4-5 cm (7 ejemplares), 5-6 cm (6 ejemplares), 6-7 cm (8 ejemplares), 7-8 cm (4 ejemplares), 8-9 cm (1 ejemplar), 9-10 cm (14 ejemplares), 10-12,5 cm (20 ejemplares), 12,5-15 cm (21 ejemplares) y 15-20 cm (32 ejemplares).

Area Longa "C" (07-09-02): 398 ejemplares, 189 recogidos en las muestras no estratificadas y 209 en los niveles de profundidad 0-1 cm (22 ejemplares), 1-2 cm (6 ejemplares), 2-3 cm (6 ejemplares), 3-4 cm (4 ejemplares), 4-5 cm (15 ejemplares), 5-6 cm (18 ejemplares), 6-7 cm (13 ejemplares), 7-8 cm (9 ejemplares), 8-9 cm (11 ejemplares), 9-10 cm (17 ejemplares), 10-12,5 cm (43 ejemplares), 12,5-15 cm (14 ejemplares) y 15-20 cm (31 ejemplares).

Area Longa "D" (07-09-02): 578 ejemplares, 293 recogidos en las muestras no estratificadas y 285 en los niveles de profundidad 0-1 cm (66 ejemplares), 1-2 cm (19 ejemplares), 2-3 cm (9 ejemplares), 3-4 cm (16 ejemplares), 4-5 cm (23 ejemplares), 5-6 cm (14 ejemplares), 6-7 cm (16 ejemplares), 7-8 cm (24 ejemplares), 8-9 cm (14 ejemplares), 9-10 cm (10 ejemplares), 10-12,5 cm (24 ejemplares), 12,5-15 cm (20 ejemplares) y 15-20 cm (30 ejemplares).

O Barqueiro "A" (08-09-02): 8.687 ejemplares, 2.854 recogidos en las muestras no estratificadas y 5.833 en los niveles de profundidad 0-1 cm (706 ejemplares), 1-2 cm (351 ejemplares), 2-3 cm (156 ejemplares), 3-4 cm (293 ejemplares), 4-5 cm (427 ejemplares), 5-6 cm (289 ejemplares), 6-7 cm (325 ejemplares), 7-8 cm (507 ejemplares), 8-9 cm (257 ejemplares), 9-10 cm (354 ejemplares), 10-12,5 cm (520 ejemplares), 12,5-15 cm (672 ejemplares), 15-20 cm (512 ejemplares) y 20-25 cm (464 ejemplares).

O Barqueiro "B" (08-09-02): 5.623 ejemplares, 3.842 recogidos en las muestras no estratificadas y 1.781 en los niveles de profundidad 0-1 cm (378 ejemplares), 1-2 cm (254 ejemplares), 2-3 cm (112 ejemplares), 3-4 cm (241 ejemplares), 4-5 cm (210 ejemplares), 5-6 cm (162 ejemplares), 6-7 cm (143 ejemplares), 7-8 cm (67 ejemplares), 8-9 cm (19 ejemplares), 9-10 cm (16 ejemplares), 10-12,5 cm (44 ejemplares), 12,5-15 cm (42 ejemplares) y 15-20 cm (93 ejemplares).

Castro "A" (09-10-02): 1.483 ejemplares, 489 recogidos en las muestras no estratificadas y 994 en los niveles de profundidad 0-1 cm (15 ejemplares), 1-2 cm (35 ejemplares), 2-3 cm (36 ejemplares), 3-4 cm (62 ejemplares), 4-5 cm (53 ejemplares), 5-6 cm (63 ejemplares), 6-7 cm (123 ejemplares), 7-8 cm (74 ejemplares), 8-9 cm (79 ejemplares), 9-10 cm (75 ejemplares), 10-12,5 cm (149 ejemplares), 12,5-15 cm (92 ejemplares) y 15-20 cm (138 ejemplares).

Castro "B" (09-10-02): 2.104 ejemplares, 695 recogidos en las muestras no estratificadas y 1.409 en los niveles de profundidad 0-1 cm (13 ejemplares), 1-2 cm (107 ejemplares), 2-3 cm (141 ejemplares), 3-4 cm (49 ejemplares), 4-5 cm (33 ejemplares), 5-6 cm (41 ejemplares), 6-7 cm (41 ejemplares), 7-8 cm (24 ejemplares), 8-9 cm (28 ejemplares), 9-10 cm (31 ejemplares), 10-12,5 cm (90 ejemplares), 12,5-15 cm (239 ejemplares) y 15-20 cm (572 ejemplares).

Vilela "A" (08-09-02): 1.943 ejemplares, 767 recogidos en las muestras no estratificadas y 1.176 en los niveles de profundidad 0-1 cm (64 ejemplares), 1-2 cm (31 ejemplares), 2-3 cm (22 ejemplares), 3-4 cm (22 ejemplares), 4-5 cm (33 ejemplares), 5-6 cm (56 ejemplares), 6-7 cm (47 ejemplares), 7-8 cm (87 ejemplares), 8-9 cm (60 ejemplares), 9-10 cm (109 ejemplares), 10-12,5 cm (308 ejemplares), 12,5-15 cm (160 ejemplares) y 15-20 cm (177 ejemplares).

Vilela "B" (08-09-02): 3.455 ejemplares, 784 recogidos en las muestras no estratificadas y 2.671 en los niveles de profundidad 0-1 cm (34 ejemplares), 1-2 cm (41 ejemplares), 2-3 cm (70 ejemplares), 3-4 cm (131 ejemplares), 4-5 cm (114 ejemplares), 5-6 cm (117 ejemplares), 6-7 cm (157 ejemplares), 7-8 cm (156 ejemplares), 8-9 cm (191 ejemplares), 9-10 cm (218 ejemplares), 10-12,5 cm (734 ejemplares), 12,5-15 cm (397 ejemplares), 15-20 cm (271 ejemplares) y 20-25 cm (40 ejemplares).

Bares "A" (06-10-02): 574 ejemplares, 294 recogidos en las muestras no estratificadas y 280 en los niveles de profundidad 0-1 cm (14 ejemplares), 1-2 cm (19 ejemplares), 2-3 cm (20 ejemplares), 3-4 cm (14 ejemplares), 4-5 cm (23 ejemplares), 5-6 cm (29 ejemplares), 6-7 cm (16 ejemplares), 7-8 cm (24 ejemplares), 8-9 cm (22 ejemplares), 9-10 cm (9 ejemplares), 10-12,5 cm (45 ejemplares), 12,5-15 cm (35 ejemplares) y 15-20 cm (10 ejemplares).

Bares "B" (06-10-02): 1.222 ejemplares, 453 recogidos en las muestras no estratificadas y 769 en los niveles de profundidad 0-1 cm (48 ejemplares), 1-2 cm (19 ejemplares), 2-3 cm (16 ejemplares), 3-4 cm (13 ejemplares), 4-5 cm (34 ejemplares), 5-6 cm (54 ejemplares), 6-7 cm (40 ejemplares), 7-8 cm (45 ejemplares), 8-9 cm (38 ejemplares), 9-10 cm (19 ejemplares), 10-12,5 cm (98 ejemplares), 12,5-15 cm (170 ejemplares) y 15-20 cm (175 ejemplares).

Bares "C" (09-10-02): 1.062 ejemplares, 370 recogidos en las muestras no estratificadas y 692 en los niveles de profundidad 0-1 cm (18 ejemplares), 1-2 cm (27

ejemplares), 2-3 cm (25 ejemplares), 3-4 cm (24 ejemplares), 4-5 cm (35 ejemplares), 5-6 cm (25 ejemplares), 6-7 cm (19 ejemplares), 7-8 cm (24 ejemplares), 8-9 cm (14 ejemplares), 9-10 cm (12 ejemplares), 10-12,5 cm (83 ejemplares), 12,5-15 cm (255 ejemplares) y 15-20 cm (131 ejemplares).

Bares "D" (09-10-02): 2.453 ejemplares, 317 recogidos en las muestras no estratificadas y 2.136 en los niveles de profundidad 0-1 cm (32 ejemplares), 1-2 cm (13 ejemplares), 2-3 cm (13 ejemplares), 3-4 cm (19 ejemplares), 4-5 cm (16 ejemplares), 5-6 cm (25 ejemplares), 6-7 cm (27 ejemplares), 7-8 cm (34 ejemplares), 8-9 cm (71 ejemplares), 9-10 cm (301 ejemplares), 10-12,5 cm (415 ejemplares), 12,5-15 cm (500 ejemplares) y 15-20 cm (670 ejemplares).

Mapa 37. Distribución de los Nematodos en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 76.550 ejemplares, en todas las localidades objeto de estudio, constituidas por sedimentos de arenas fangosas, finas, medias y gruesas, de selección buena, moderadamente buena, moderada y pobre.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL GRUPO EN GALICIA

Los Nematodos han sido citados, tanto como grupo como a diferentes niveles taxonómicos, en fondos intermareales de arena muy gruesa, arena gruesa, arena media, arena fina, arena muy fina, arena fangosa, fango arenoso y fango, procedentes del estuario de La Foz (Ría de Vigo) (ANADÓN, 1982) y en

las localidades de A Rapadoira, Altar (Ría de Foz) (RUBAL, 2003; BESTEIRO *et al.*, 2003), Angueira, (43°33'57"N; 07°14'42"O), playa Interior, (43°33'31"N; 07°14'32"O), (43°33'22"N; 07°14'28"O), (43°33'15"N; 07°14'27"O), (43°33'02"N; 07°14'45"O), (43°32'54"N; 07°15'01"O), (43°33'32"N; 07°14'45"O), (43°33'27"N; 07°15'29"O) y Vilaxoán (Ría de Foz) (RUBAL, 2003); Cariño, Mugardos (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995); San Felipe, Batel (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995; EUGÊNIO, 2002); A Cabana, Maniños (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995; GARCÍA-SOLER, 1995; EUGÊNIO, 2002); Chanteiro, Seselle, A Magdalena, San Pedro de Perbes, San Pedro de Veigue (Ría de Ares-Betanzos) (CARVALHO, 2002); Mera, Santa Cruz (Ría da Coruña) (GARCÍA-SOLER, 1995); Barrañán (GIERE, 1979; GARCÍA-SOLER, 1995); Corme, Ferrol (GIERE, 1979); Espiñeirido (Ría de Muros e Noia) (RODRÍGUEZ, 1999). También se han registrado en los niveles de pleamar, medio y bajamar de Llas, Carnota, Testal, Espiñeirido, Barraña, Bamio, Lourido, Barra, Cesantes y playa América (RODRÍGUEZ, 2004).

En fondos sublitorales han sido citados de las Rías de Ferrol (BESTEIRO, 1986; BESTEIRO & URGORRI, 1987a), Muros-Noia (TENORE *et al.*, 1982), en el tramo de costa comprendido entre Corcubión y la Ría de Vigo (TENORE *et al.*, 1984) y en los transectos de A Coruña y Banco Galicia (FLACH *et al.*, 2002).

TENORE *et al.* (1982) manifiestan haber identificado cuarenta y cuatro especies, pertenecientes a veinte familias y TENORE *et al.* (1984), ciento diez especies, incluidas en veintidós familias. No obstante, ambos trabajos se limitan a mencionar aquellas especies que tienen una mayor importancia numérica en la comunidad.

El catálogo actual incluye un total de diecisiete especies: *Enoplolaimus litoralis*, *Trissonchulus benepapillosus*, *Chromadora nudicapitata*, *Chromadorita* aff. *tentabunda* (GIERE, 1979), *Dichromadora geophila*, *Neochromadora poecilosoma* (TENORE *et al.*, 1982), *Paracanthonchus* aff. *caecus* (GIERE, 1979), *Synonchiella riemanni*, *Metacomesoma punctatum* (TENORE *et al.*, 1982), *Sabatieria pulchra* (TENORE *et al.*, 1982; 1984), *S. ornata*, *S. lilarula*, *Molgolaimus demani* (TENORE *et al.*, 1984), *Spirinia parasitifera* (TENORE *et al.*, 1982), *Aponema torosus* (TENORE *et al.*, 1982), *Monoposthia mirabilis* y *Theristus setosus* (GIERE, 1979).

Asimismo, GIERE (*opus cit.*) reconoce los siguientes géneros: *Enoplus*, *Enoploides*, *Mesacanthoides*, *Oncholaimellus*, *Oncholaimus*, *Bathylaimus*, *Tripyloides*, *Trefusia*, *Nygmatonchus*, *Cyatholaimus*, *Paracyatholaimus*, *Latronema*, *Microlaimus*, *Dagda*, *Leptolaimus*, *Theristus*, *Paralinhomoeus*, *Ascolaimus*, *Axonolaimus*, *Odontophora* y *Rhabditis*.

Se dispone también de ejemplares procedentes de sedimentos de arena media y fina, en las playas de Esteiro, Doniños, Barrañán, Baldaio, Balarés, Traba, Santa Mariña, Merexo, O Rostro, O Pindo, Carnota, San Francisco (Muros), Corrubedo, Cantareira (Illas Cíes), Rodas (Illas Cíes) y Os Muíños (A Guarda) y en las localidades infralitorales, entre 7 y 20,1 m de profundidad, de Esteiro, Doniños, Barragán, Traba, Carnota, Corrubedo e Illas Cíes.

3.2.9. Priapúlidos

Los Priapúlidos constituyen un pequeño grupo de invertebrados marinos que habita todas las profundidades del océano, principalmente en aguas templadas y frías, pero también como integrantes de la meiofauna sedimentaria. Su posición sistemática ha provocado mucha controversia: unos autores los consideran Asquelmintos, por tanto pseudocelomados, si bien existe cierta tendencia a tratarlos como un filo aparte (SALDARRIAGA *et al.*, 1995). Actualmente se los incluye entre los metazoos blastocelomados (BRUSCA & BRUSCA, 2005).

Son un grupo muy antiguo, conocido a partir de sus formas fósiles, desde el Cámbrico, contando con 14 especies fósiles y 16 recientes (BRUSCA & BRUSCA, 2005), de las que aproximadamente la mitad son de tamaño meibentónico. El grupo se subdivide en seis órdenes, cuatro actuales y dos fósiles. El orden Priapulomorpha incluye tanto formas macrofáunicas como meiofáunicas, mientras que los órdenes Meiopriapulomorpha y Halicryptomorpha están formados, respectivamente, por formas meibentónicas y macrofáunicas; por último, el orden Seticoronaria incluye formas tubícolas (GIERE, 1993).

Los Priapúlidos son animales vermiformes, con simetría bilateral y cierta tendencia secundaria a la simetría radial, que se cree consecuencia de su hábito excavador. Su cuerpo varía en longitud desde 0,5 mm hasta 30 cm; es cilíndrico, no está segmentado y generalmente se encuentra dividido en tres regiones: un introverto o probóscide, un tronco o abdomen y una cola o apéndice caudal. El introverto, que constituye la parte anterior del animal, es invaginable dentro del abdomen y lleva la boca. Presenta salientes cónicos en forma de costillas, denominadas escálidas, dispuestas en círculo y en filas longitudinales, cuya estructura, número y disposición son importantes caracteres taxonómicos pero se desconoce su función. El introverto interviene en la excavación y en la captura de las presas. El abdomen, o tronco posterior, está dividido superficialmente en anillos y cubierto por espinas y tubérculos que probablemente tengan función sensorial; en su extremo posterior lleva el ano y la cola se considera una extensión post-anal del abdomen (LAND, 1970).

En cuanto a la reproducción, los Priapúlidos son dioicos, aunque hay una especie para la que todavía no se conocen los machos, por lo que se supone partenogenética. La fecundación, de forma general, es externa, aunque probablemente sea interna en la mayoría de las especies meiofáunicas. Los huevos son de pequeño tamaño y salvo en *Meiopriapulius*, que puede tener un desarrollo directo (HIGGINS & STORCH, 1991), las características de las formas larvarias son diferentes de las de los adultos, presentando un sorprendente parecido con los Loricíferos (WARWICK, 2000). Las formas larvarias presentan un introverto y un cuello que se pueden retraer en el abdomen, están recubiertos por una cutícula reforzada que se denomina loriga, que desaparece con la metamorfosis; algunas están provistas de escálidas y de tubos adhesivos en su extremo posterior. Además, las larvas no tienen la cola característica que presentan los adultos, originándose ésta después de la metamorfosis. Las larvas se desarrollan en el ambiente intersticial y probablemente son detritívoras, formando parte de la meiofauna temporal o permanente según se trate de larvas de Priapúlidos macrofáunicos o meiofáunicos (LAND, 1975).

Los Priapúlidos viven enterrados en la arena y el fango, a cualquier profundidad. Están ausentes de muchas regiones y generalmente no son muy comunes. Durante mucho tiempo se consideraron animales estenotermos, de aguas frías, con una distribución bipolar, pero el descubrimiento de una serie de especies meiofáunicas en las regiones tropicales y subtropicales indica que tienen una distribución amplia (GIERE, 1993).

Los Priapúlidos de la meiofauna generalmente están asociados a comunidades abundantes y diversas, lo que contrasta con los representantes de la macrofauna, que parecen ser más comunes en sedimentos con una fauna pobre (LAND, 1970).

En cuanto a la alimentación, mientras que los Priapúlidos de la macrofauna son predadores activos, los de la meiofauna parece que son detritívoros (CALLOWAY, 1988).

Orden Priapulomorpha Salvini-Plawen, 1974

Familia Tubiluchidae Land, 1970

Género *Tubiluchus* Land, 1968

***Tubiluchus* sp.**

(Mapa 38)

DIAGNOSIS

LAND (1975: *Reproduction of marine invertebrates*: 55-65).

MATERIAL ESTUDIADO

Castro "A" (09-10-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Mapa 38. Distribución de *Tubiluchus* sp. en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se ha recogido un único ejemplar, en la localidad Castro “A”, constituida por sedimento de arenas finas, de selección buena.

DISCUSIÓN

El ejemplar es una forma larvaria. Como es habitual en ellas, el cuerpo presenta tres regiones: introverto, cuello y abdomen; la cola está ausente y la epidermis del abdomen tiene una cutícula relativamente fuerte, formando una lorica en la que el animal puede retraerse totalmente. Presenta la característica distintiva de la larva de *Tubiluchus*, ya que su lorica es redondeada en sección transversal y está provista de veinte surcos longitudinales equitativamente espaciados y hasta 20 órganos táctiles en forma de túbulo (LAND, 1975). El hecho de contar con un único ejemplar, cuya faringe está parcialmente retraída, así como la carencia de individuos adultos, impidió asignarlo a alguna de las especies descritas.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL GRUPO EN GALICIA

En Galicia, los Priapúlidos han sido tan sólo citados en sedimentos de arenas fangosas de la zona sublitoral de la plataforma gallega (PARRA & BENITO, 1994).

3.2.10. Poliquetos

Los Poliquetos constituyen una clase del filo Anélidos, que colonizan básicamente el medio marino. Hay unas 10.000 especies descritas (BRUSCA & BRUSCA, 2005), distribuidas en cerca de 80 familias bien definidas (WESTHEIDE, 1988).

La mayoría de las especies pertenecen a la macrofauna. Entre las adaptaciones de los Poliquetos a la vida intersticial cabe destacar: el pequeño tamaño corporal, la reducción de los parápodos y, en algunos casos, también la reducción de las sedas. Además es común que aparezca la ciliatura como medio de locomoción, desapareciendo la musculatura circular y los movimientos peristálticos. Muchas de estas características indican claramente el origen progenético de muchos Poliquetos de la meiofauna, el cual puede explicar también la presencia de otras estructuras, como el sistema nervioso epitelial, la ausencia de sistema circulatorio, así como de cavidades celómicas. Estas características hicieron que gran parte de estos Poliquetos se reunieran inicialmente en el grupo artificial de los Arquianélidos, ya que todos estos caracteres se consideraron arcaicos. Hoy en día se sabe que los Arquianélidos son un grupo constituido por unas 60 a 100 especies de Poliquetos aberrantes, con numerosas adaptaciones reproductivas y neoténicas. Otras adaptaciones secundarias de los Poliquetos al medio intersticial son: forma alargada y cuerpo aplanado, numerosas glándulas adhesivas en los parápodos y apéndices caudales, reducción del tamaño de los ojos y ausencia de pigmentos (GIERE, 1993).

En cuanto a la reproducción, destaca la ausencia de larva trocófora planctónica y la complejidad de los órganos reproductores, a menudo hermafroditas, con estructuras para la cópula (GIERE, 1993).

WESTHEIDE (1988), tras un estudio pormenorizado de las formas intersticiales y sus adaptaciones, distingue dos grupos:

- Las formas de talla mediana-grande: cilíndricas, afiladas, con una reducida regresión de los apéndices y gran facilidad de desplazamiento entre el sedimento, que por su tamaño no se pueden considerar verdaderos individuos de la meiofauna, pero presentan otras características típicas del meiobentos. Familias: Pisionidae, Phyllodocidae, Syllidae y Glyceridae, entre otras.
- Las formas estrictamente intersticiales, que a su vez se subdividen en: aquellas que adoptan la forma cilíndrica típica de la meiofauna y tienen movimientos lentos (Hesionidae, Orbiinidae, Stygocapitellidae y Psammodrillidae); formas acintadas, fuertemente aplanadas que presentan movimientos extremadamente lentos, permaneciendo largos períodos de tiempo inmóviles y fijándose fuertemente al sustrato (únicamente algunos géneros de la familia Syllidae).

La distribución de los Poliquetos intersticiales es muy amplia, la mayoría son marinos o de aguas salobres, aunque también se han encontrado en cuevas, en el suelo de bosques y en aguas continentales y subterráneas. En el medio marino viven en todo tipo de sustratos, desde la zona intermareal hasta las grandes profundidades oceánicas. Pese a no tener una fase larvaria planctónica, muchas especies tienen una distribución anfiatlántica (GIERE, 1993).

Entre las comunidades meiofáunicas, los Poliquetos no tienen gran importancia numérica, llegando en algunas ocasiones a ser el cuarto grupo en importancia relativa en la comunidad (GIERE, 1993); raramente se han citado como dominantes (BESTEIRO, 1986; BESTEIRO & URGORRI, 1987a; BESTEIRO *et al.*, 1990).

En cuanto a la alimentación, los Poliquetos presentan diferentes tipos, incluyendo formas detritívoras, carnívoras, herbívoras y filtradoras (GIERE, 1993).

Phylum ANNELIDA Lamarck, 1802
Clase Polychaeta Grube, 1850
Orden Phyllodocida Levinsen, 1883
Superfamilia Phyllodocidea Grube, 1850
Familia Phyllodocidae Örsted, 1843
Subfamilia Phyllodocinae Örsted, 1843
Género *Phyllodoce* Lamarck, 1818
Phyllodoce mucosa Örsted, 1843
(Mapa 39)

DIAGNOSIS

PLEIJEL & DALES (1991: *Synopses of the British Fauna*, 45: 90-91).

MATERIAL ESTUDIADO

O Vicedo "A" (10-08-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

O Barqueiro "A" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Mapa 39. Distribución de *Phyllodoce mucosa* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

En fondos de arena y fango, fondos de grava fangosa con conchas, bajo piedras en el nivel mesolitoral, en praderas de *Zostera marina* y entre rizomas de *Posidonia oceanica*. Aunque es una especie que parece ligada con preferencia a sustratos blandos, también se ha citado en sustratos duros, aunque todos ellos susceptibles de contener una cierta cantidad de sedimento, como es el caso del interior de concreciones calcáreas, asociadas a las facies de *Balanus* o en cubetas de *Halopteris scoparia* u otras algas fotófilas. Normalmente se encuentra desde la zona de mareas hasta 20 m de profundidad (ALÓS, 2004).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 2 ejemplares, en las localidades O Vicedo “A” y O Barqueiro “A”, constituidas por sedimentos de arenas finas, de selección buena y moderadamente buena.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie de amplia distribución que prácticamente se ha citado en todas las latitudes: en el Atlántico norte, desde Escandinavia hasta África occidental y desde la bahía de Hudson hasta el golfo de México; en el Pacífico, desde Alaska hasta el sur de California; Mediterráneo (ALÓS, 2004).

Esta especie está presente en diversos puntos de las costas gallegas (PARAPAR *et al.*, 1996) y, como *Anaitides mucosa*, en la costa vasca (IBÁÑEZ *et al.*, 1984), estrecho de Gibraltar (SARDÁ, 1984), delta del Ebro (CAPACCIONI, 1988), en diversas localidades de Gerona (MARTÍN, 1986), en el cabo de Creus (ALÓS, 1988), Baleares (SARDÁ & MARTÍN, 1991) y en las islas Canarias (NÚÑEZ, 1990).

Género *Eteone* Savigny, 1822

Eteone longa (O. Fabricius, 1780)

(Mapa 40)

DIAGNOSIS

PLEIJEL & DALES (1991: *Synopses of the British Fauna*, 45: 58-59).

MATERIAL ESTUDIADO

O Vicedo "A" (10-08-02): 3 ejemplares, 1 recogido en las muestras no estratificadas y los 2 restantes en el nivel de profundidad 1-2 cm.

O Vicedo "B" (10-08-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

O Barqueiro "A" (08-09-02): 3 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Mapa 40. Distribución de *Eteone longa* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Especie asociada siempre a fondos blandos, como fango costero arenoso y arenas finas, normalmente enterrada en la zona intermareal. También se ha citado en arenas finas con *Spisula subtruncata*. Se ha considerado como una especie eurihalina (ALÓS, 2004).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 7 ejemplares, en las localidades O Vicedo “A”, O Vicedo “B” y O Barqueiro “A”, constituidas por sedimentos de arenas fangosas y finas, de selección buena y moderadamente buena.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie ampliamente distribuida en el Ártico (FABRICIUS, 1970), Atlántico norte (Escocia, Gales, Escandinavia) y Pacífico norte (PLEIJEL & DALES, 1991). También se halla ampliamente distribuida en la península Ibérica, abarcando prácticamente todo el litoral ibero-balear: las costas gallegas (PARAPAR *et al.*, 1996), costas de Cantabria (IBÁÑEZ, 1973b) y Guipúzcoa (ZABALA, 1985); en el

Mediterráneo se ha capturado en los dragados en la bahía de Rosas (DESBRUYÈRES *et al.*, 1972) y en las costas de Málaga (IBÁÑEZ, 1973b).

Superfamilia Glycerae Grube, 1850

Familia Glyceridae Grube, 1850

Género *Glycera* Savigny, 1818

Glycera rouxi Audouin & Milne-Edwards, 1833

(Mapa 41)

DIAGNOSIS

O'CONNOR (1987: *Journal of Natural History*, 21: 167-189).

MATERIAL ESTUDIADO

O Barqueiro "A" (08-09-02): 2 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

O Barqueiro "B" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 1-2 cm.

Mapa 41. Distribución de *Glycera rouxi* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Se ha encontrado entre 10 y 300 m de profundidad, en sustratos de arena fangosa y fango arenoso (O'CONNOR, 1987). La especie se menciona por primera vez para la zona intermareal y en fondos de arena fina.

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 3 ejemplares, en las localidades O Barqueiro "A" y O Barqueiro "B", constituidas por sedimentos de arenas finas, de selección moderadamente buena.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Ha sido citada en el Atlántico oriental desde Noruega a Sudáfrica, Mediterráneo y océanos Índico y Pacífico (CAMPOY, 1982). En la península Ibérica se ha registrado en Gijón y Cabo Sagrés (RIOJA, 1918), plataforma continental del Golfo de Vizcaya (MARTÍNEZ & ADARRAGA, 2001), talud continental cantábrico y gallego (AMOUREUX, 1972; 1973), rías gallegas (LÓPEZ-JAMAR, 1978; 1981; LÓPEZ-JAMAR *et al.*, 1986) y en las costas portuguesas (BELLAN, 1960; AMOUREUX 1974) y catalanas (DESBRUYERES *et al.*, 1972; SARDÁ *et al.*, 1999).

Superfamilia Nereidacea Pettibone, 1982

Familia Hesionidae Grube, 1850

Subfamilia Microphthalminae Hartmann-Schröder, 1971

Género *Microphthalmus* Meczников, 1865.

Microphthalmus pseudoaberrans Campoy & Viéitez, 1982

(Mapa 42)

DIAGNOSIS

PARAPAR, BESTEIRO & MOREIRA (2004: *Fauna Ibérica*, 25: 259-261).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "A" (26-04-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Xilloi "B" (26-04-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 25-30 cm.

O Vicedo "A" (10-08-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Area Longa "C" (07-09-02): 2 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 1-2 cm y 12,5-15 cm.

O Barqueiro "A" (08-09-02): 13 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

O Barqueiro "B" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 4-5 cm.

Vilela "A" (08-09-02): 2 ejemplares, recogidos en el nivel de profundidad 10-12,5 cm.

Vilela "B" (08-09-02): 2 ejemplares, recogidos en el nivel de profundidad 15-20 cm.

Mapa 42. Distribución de *Microphthalmus pseudoaberrans* en la ría do Barqueiro. ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Especie típicamente intermareal o sublitoral, hasta 2 m de profundidad. Se considera una especie eurihalina, presente tanto en medios salobres como hipersalinos y ligada a sedimentos mayoritariamente arenosos, con bajos niveles de materia orgánica y en asociación con vegetación de distinta naturaleza como *Codium* sp. y *Cymodocea nodosa* (PARAPAR *et al*, 2004).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 23 ejemplares, en las localidades Xilloi "A", Xilloi "B", O Vicedo "A", Area Longa "C", O Barqueiro "A", O Barqueiro "B", Vilela "A" y Vilela "B", constituidas por sedimentos de arenas finas y medias, de selección buena, moderadamente buena, moderada y pobre.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Esta especie se describió originalmente a partir de material recogido en las rías de Pontevedra y Vigo. Posteriormente se ha citado en otras localidades de la costa gallega (PARAPAR *et al.*, 1996), estuario del río Mondego en Portugal (MARQUES *et al.*, 1984), estrecho de Gibraltar (SARDÁ, 1984; 1985), mar Menor (CAPACCIONI-AZZATI *et al.*, 1987; CAPACCIONI-AZZATI, 1989), Madeira (NÚÑEZ *et al.*, 1995) e islas Chafarinas (VILLORA-MORENO, 1997).

***Microphthalmus listensis* Westheide, 1967**

(Mapa 43, Lámina 4)

DIAGNOSIS

WESTHEIDE & RIEGER (1987: *Zeitschrift für zoologische Systematik und Evolutionsforschung*, 25: 12-39).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "A" (26-04-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Xilloi "B" (26-04-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 4-5 cm.

Mapa 43. Distribución de *Microphthalmus listensis* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Intermareal inferior a sublitoral somero, en sedimentos de arenas gruesas y medias (WESTHEIDE & RIEGER, 1987).

AUTOECOLOGÍA

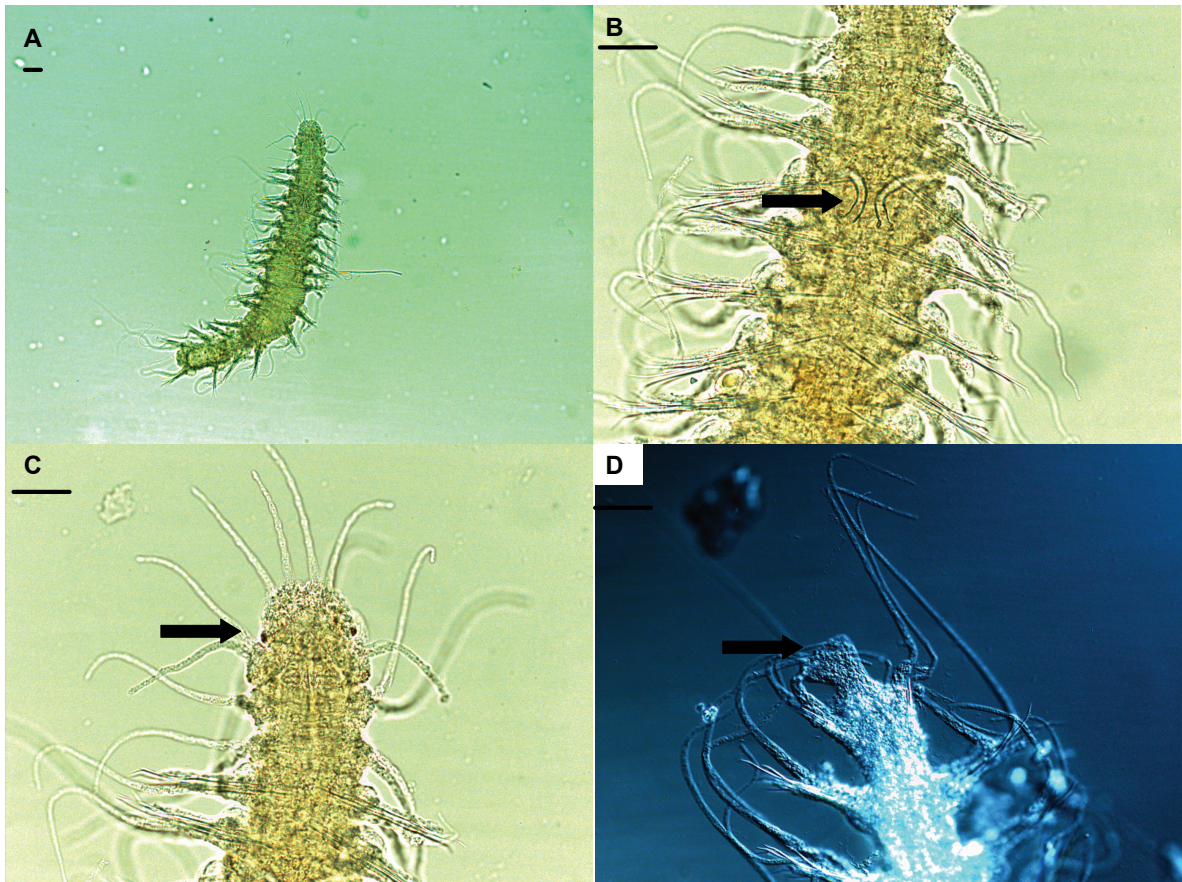
Se han recogido solamente 2 ejemplares, en las localidades Xilloi “A” y Xilloi “B”, constituidas por sedimentos de arenas medias de selección moderadamente buena y moderada.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Ha sido registrada en el Mar del Norte (Isla de Sylt) (WESTHEIDE & RIEGER, 1987), Holanda (WOLFF, 1969), Bélgica (VANOSMAEL *et al.*, 1982) y costa atlántica de Francia (Arcachon) (WESTHEIDE, 1972-73).

La especie se cita por primera vez para las costas de la península Ibérica, ampliándose su área de distribución geográfica hacia el sur.

Lámina 4. *Microphthalmus listensis* Westheide, 1967. **A.** aspecto general del animal. **B.** Detalle de los estiletes copuladores. **C.** detalle de los ojos. **D.** detalle del apéndice caudal. Barra de escala (5 μ m).



Familia Nereididae Savigny, 1822
 Subfamilia Nereidinae Savigny, 1822
 Género *Hediste* Malmgren, 1867
Hediste diversicolor (O.F. Müller, 1776)
 (Mapa 44)

DIAGNOSIS

NÚÑEZ (2004: *Fauna Ibérica*, 25: 388-390).

MATERIAL ESTUDIADO

O Vicedo "A" (10-08-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Mapa 44. Distribución de *Hediste diversicolor* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Especie propia del intermareal e infralitoral, de ambientes de estuarios y aguas eurihalinas, ya que es capaz de soportar fluctuaciones de la salinidad (NÚÑEZ, 2004). En general muestra preferencia por lugares de baja concentración salina, en zonas ribereñas, con sustratos arenosos o fangosos (IBÁÑEZ, 1973a). Es frecuente en estanques hipersalinos mediterráneos

(BELLAN, 1964). En ambientes parálcos se ha recogido en facies de epiflora con *Zostera nana* (CAPACCIONI, 1988, como *Neanthes* sp). Se ha citado en comunidades de *Cardium edule-Scrobicularia plana* y *Tellina*, en fondo de arena (VIÉITEZ, 1976, como *Nereis*), comunidad reducida de *Macoma* (VIÉITEZ, 1979, como *Nereis*; PLANAS & MORA, 1987, como *Nereis*), de *Cardium* (PLANAS & MORA, *opus cit.*) y de *Tellina* (LABORDA, 1987). Epifaunal en mejillón de cultivo (ROMÁN & PÉREZ, 1979, como *Nereis*). En arenas litorales, entre colonias de mejillones y en arenas fangosas con *Scrobicularia plana* (GARCÍA-ÁLVAREZ, 1980, como *Nereis*). Sustrato arenoso (LABORDA, 1986, como *Nereis*). Praderas de *Zostera noltii* con acúmulos de *Spartina maritima* en sus extremos (JUNOY & VIÉITEZ, 1990). Arenas sublitorales protegidas, llanuras fango-arenosas y praderas algales (JUNOY & VIÉITEZ, 1992). En la zona intermareal (PÉREZ EDROSA & JUNOY, 1993). Niveles intermareales superior e inferior (GARCÍA-ÁLVAREZ *et al.*, 1993, como *Nereis*). En arenas medias y medias-finas (PALACIO *et al.*, 1993). Zona estuárica de transición (MAZÉ *et al.*, 1993). Intermareal en arena muy gruesa, fangosa y en fondos varios a 2-3 m de profundidad (PARAPAR *et al.*, 1996).

AUTOECOLOGÍA

Se ha recogido un único ejemplar en la localidad O Vicedo "A," constituida por sedimento de arenas finas, de selección buena.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie anfiatlántica, presente en el Atlántico noroccidental y nororiental, a partir de las costas de Islandia (Núñez, 2004). Se encuentra ampliamente repartida en aguas frías y cálido-templadas, con su límite meridional en el Caribe (costas de Cuba) (RULLIER, 1974; IBARZÁBAL, 1986). Se conoce también en todo el Mediterráneo y mares Adriático, Negro y Caspio y también en el Báltico (CAMPOY, 1982; NÚÑEZ, 2004).

En el ámbito íbero-balear se distribuye desde la costa vasca a la catalana y penetra en las zonas de estuario y en los cursos bajos de ambientes fluviales (NÚÑEZ, 2004). Ha sido citada en la costa vasca (CAMPOY, 1982; AGUIRREZABALAGA, 1984, como *Nereis* (*Hediste*); IBÁÑEZ *et al.*, 1984), Cantábrico (CENDRERO, 1910; IBÁÑEZ, 1973b; LÓPEZ-COTELO, VIÉITEZ & DÍAZ-

PINEDA, 1982), Galicia (CENDRERO, 1910, RIOJA, 1918; IBÁÑEZ, 1973b; VIÉITEZ, 1976; 1978; 1979; CAMPOY & VIÉITEZ, 1982; ROMÁN & PÉREZ, 1979; ANADÓN, 1977; GARCÍA-ÁLVAREZ, 1980; PLANAS, RODRÍGUEZ REY & MORA, 1984; LABORDA, 1986; 1987; LÓPEZ-SERRANO & VIÉITEZ, 1987; PLANAS & MORA, 1987; 1988; 1989; JUNOY & VIÉITEZ, 1990; PARAPAR *et al.*, 1996), Portugal (NOGUEIRA DE CARVALHO, 1929; AMOUREUX & CALVARIO, 1981; MARQUES *et al.*, 1984), Atlántico andaluz (RALLO *et al.*, 1987), Gibraltar (SARDÁ, 1985; 1987), Levante (IBÁÑEZ, 1973b) y costa catalana (DESBROYÈRES, GUILLE & RAMOS, 1972, como *Neanthes*; CAMP, 1976).

A excepción de DESBROYÈRES, GUILLE & RAMOS (1972), CAMPOY (1982), MARQUES *et al.* (1984), IBÁÑEZ *et al.* (1984) y SARDÁ (1985; 1987), los restantes autores citan esta especie como *Nereis diversicolor*.

Familia Syllidae Grube, 1850

Subfamilia Eusyllinae Malaquin, 1893

Género *Streptosyllis* Webster & Benedict, 1884

Streptosyllis websteri Southern, 1914

(Mapa 45)

DIAGNOSIS

SAN MARTÍN (2003: *Fauna Ibérica*, 21: 125-127).

MATERIAL ESTUDIADO

O Barqueiro "A" (08-09-02): 12 ejemplares, 6 recogidos en las muestras no estratificadas y 6 en los niveles de profundidad 0-1 cm (2 ejemplares) y 1-2 cm (4 ejemplares).

O Barqueiro "B" (08-09-02): 44 ejemplares, 36 recogidos en las muestras no estratificadas y 8 en los niveles de profundidad 0-1 cm (3 ejemplares) y 1-2 cm (5 ejemplares).

Mapa 45. Distribución de *Streptosyllis websteri* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Ha sido registrada en arena fangosa, media y fina, desde niveles de poca profundidad hasta 70 m (BRITO *et al.*, 2000; SAN MARTÍN, 2003). También se ha encontrado asociada a la fanerógama marina *Cymodocea nodosa* (BRITO *et al.*, 2005).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 56 ejemplares, en las localidades O Barqueiro “A” y O Barqueiro “B”, constituidas por sedimentos de arenas finas, de selección moderadamente buena.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Ha sido registrada en el Noreste del Atlántico, desde Irlanda a las islas Canarias, Mediterráneo occidental (BRITO *et al.*, 2000) y oriental (ÇINAR, 1999).

En la península Ibérica se ha encontrado en las rías gallegas (CAMPOY, 1982; PARAPAR *et al.*, 1994; GARMENDIA *et al.*, 1998; MOREIRA *et al.*, 2006), Ibiza (SAN MARTÍN, 1984b) y en las Islas Canarias (BRITO *et al.*, 2000; BRITO *et al.*, 2005).

Subfamilia Exogoninae Langerhans, 1879

Género *Exogone* Örsted, 1845

Subgénero *Exogone* Örsted, 1845

***Exogone (Exogone) naidina* Örsted, 1845**

(Mapa 46)

DIAGNOSIS

SAN MARTÍN (2003: *Fauna Ibérica*, 21: 262-265).

MATERIAL ESTUDIADO

O Vicedo "A" (10-08-02): 5 ejemplares, 3 recogidos en las muestras no estratificadas y 2 en los niveles de profundidad 0-1 cm y 3-4 cm.

Mapa 46. Distribución de *Exogone (Exogone) naidina* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Presente en todo tipo de hábitats (SAN MARTÍN, 2003), pero muy abundante en poblaciones algales superficiales (LÓPEZ & GALLEG0, 2006), sobre todo si éstas atrapan sedimento fino (SAN MARTÍN, 2003). También se ha encontrado en praderas de fanerógamas, en fondos arenosos y fangosos (LÓPEZ, 1995) y en arrecifes artificiales (BOAVENTURA *et al.*, 2006).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 5 ejemplares, en la localidad O Vicedo "A", constituida por sedimento de arenas finas, de selección buena.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie supuestamente cosmopolita, citada prácticamente en todo el mundo (SAN MARTÍN, 2003). Se ha encontrado en todas las costas ibéricas, tanto en el Atlántico: País Vasco (CAMPOY, 1982) , Cantabria (CAMPOY, 1982; SERRANO *et al.*, 2006; SERRANO & PRECIADO, 2007), Galicia (PARAPAR *et al.*, 1994; SÁNCHEZ MATA & MORA, 1999; MOREIRA *et al.*, 2006) y Portugal (BOAVENTURA *et al.*, 2006), como en el Mediterráneo: Andalucía (LÓPEZ & GALLEG0, 2006), Cataluña (CAMPOY, 1982; MÉNDEZ & CARDELL, 1996), islas Columbretes (CAMPOY, 1982) e islas Baleares (SAN MARTÍN, 1984b).

Formas juveniles de Syllidae

(Mapa 47)

DIAGNOSIS

SAN MARTÍN (2003: *Fauna Ibérica*, 21: 22-36).

MATERIAL ESTUDIADO

Vidrieiro "A" (25-05-02): 4 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Mapa 47. Distribución de las formas juveniles de Syllidae en la ría do Barqueiro. ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 4 ejemplares, en la localidad Vidrieiro “A”, constituida por sedimento de arenas medias, de selección moderadamente buena.

DISCUSIÓN

Debido al estadio temprano de desarrollo no se ha podido determinar la especie a la que pertenecen los ejemplares.

Orden Eunicida Uschakov, 1955

Familia Dorvilleidae Chamberlin, 1919

Género *Schistomeringos* Jumars, 1974

Schistomeringos caeca (Webster & Benedict, 1884)

(Mapa 48)

DIAGNOSIS

GEORGE & HARTMANN-SCHRÖDER (1985: *Synopsis of the British Fauna*, 32: 198-199).

MATERIAL ESTUDIADO

O Barqueiro "A" (08-09-02): 2 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Mapa 48. Distribución de *Schistomeringos caeca* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Presente en sustratos arenosos y fangosos, desde la zona intermareal (CAMPOY, 1982) hasta profundidades batiales (GEORGE & HARTMANN-SCHRÖDER, 1985).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 2 ejemplares, en la localidad O Barqueiro “A”, constituida por sedimento de arenas finas, de selección moderadamente buena.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se ha encontrado en el océano Pacífico y en el Atlántico norte, incluyendo el Mar del Norte y de Skagerrak a Öresund (GEORGE & HARTMANN-SCHRÖDER, 1985).

En la Península Ibérica ha sido citada en el País Vasco (CAMPOY, 1982; MARTÍNEZ & ADARRAGA, 2001) y Galicia (PARAPAR *et al.*, 1996; LÓPEZ-JAMAR *et al.*, 1986).

Orden Orbiinida Dales, 1963

Familia Orbiniidae Hartman, 1942

Género *Leodamas* Kinberg, 1866

***Leodamas* sp.**

(Mapa 49)

DIAGNOSIS

BLAKE (2000: *Cahiers de Biologie Marine*, 41: 435-449).

MATERIAL ESTUDIADO

Vidrieiro “A” (25-05-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

O Vicedo “A” (10-08-02): 12 ejemplares, 4 recogidos en las muestras no estratificadas y 8 en el nivel de profundidad 0-1 cm.

O Vicedo “B” (10-08-02): 5 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

O Barqueiro “A” (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Mapa 49. Distribución de *Leodamas* sp. en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 19 ejemplares, en las localidades Vidrieiro “A”, O Vicedo “A”, O Vicedo “B” y O Barqueiro “A”, constituidas por sedimentos de arenas fangosas, finas y medias, de selección buena y moderadamente buena.

DISCUSIÓN

En los ejemplares recolectados se han podido observar las siguientes características: prostomio muy afilado, presencia de un par de ojos, clara separación entre tórax (aproximadamente 15 segmentos) y abdomen. El tórax presenta notosedas capilares crenuladas y neurosedas muy abundantes en forma de espigas gruesas, mientras que el abdomen presenta sedas simples crenuladas tanto en el notopodo como en el neuropodo y, en la parte posterior, acículas que sobresalen claramente del neuropodo. Branquias presentes desde el tercer o cuarto segmento, aumentando de tamaño progresivamente desde la parte anterior hasta los últimos segmentos del abdomen y un par de cirros anales presentes en el pigido. Estas características han permitido asignar los ejemplares al género *Leodamas* (BLAKE, 2000). Sin embargo, las características de los ejemplares no se corresponden con ninguna de las especies para las

cuales se disponía de una descripción detallada. Al carecer de una clave de dicho género y de las descripciones de todas las especies de *Leodamas*, hasta el momento no se ha podido averiguar si se trata de una nueva especie.

Familia Paraonidae Cerruti, 1909

Género *Paradoneis* Hartman, 1965

Paradoneis armata Glémarec, 1966

(Mapa 50)

DIAGNOSIS

HARTLEY (1981: *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 61: 133-149).

MATERIAL ESTUDIADO

O Vicedo "A" (10-08-02): 4 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

O Barqueiro "A" (08-09-02): 3 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Mapa 50. Distribución de *Paradoneis armata* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Arenas finas y fangosas, desde la zona intermareal hasta la sublitoral somera (CAMPOY, 1982).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 7 ejemplares, en las localidades O Vicedo “A” y O Barqueiro “A”, constituidas por sedimentos de arenas finas, de selección buena y moderadamente buena.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Ha sido registrada en el Atlántico nororiental y Mediterráneo (HARTLEY, 1981).

En la Península Ibérica se ha citado en el País Vasco (MARTÍNEZ & ADARRAGA, 2001; GARMENDIA *et al.*, 2003b; MARTÍNEZ & ADARRAGA, 2003), costas de Galicia (LÓPEZ-JAMAR *et al.*, 1986; PARAPAR, 1991; GARMENDIA *et al.*, 2003a; GÓMEZ GESTEIRA & DAUVIN, 2005; MOREIRA *et al.*, 2006), y en la costa catalana (CAMPOY, 1982; SARDÁ *et al.*, 1999).

***Paradoneis* sp.**

(Mapa 51)

DIAGNOSIS

HARTLEY (1981: *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 61: 133-149).

MATERIAL ESTUDIADO

O Barqueiro "B" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Mapa 51. Distribución de *Paradoneis* sp en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.

**AUTOECOLOGÍA**

Se ha recogido un único ejemplar, en la localidad O Barqueiro "B", constituida por sedimento de arenas finas, de selección moderadamente buena.

DISCUSIÓN

Su estado de conservación y el hecho de contar con tan sólo un ejemplar, impidió su determinación a nivel específico.

Género *Paraonis* Cerruti, 1909
Paraonis fulgens (Levinsen, 1883)
 (Mapa 52)

DIAGNOSIS

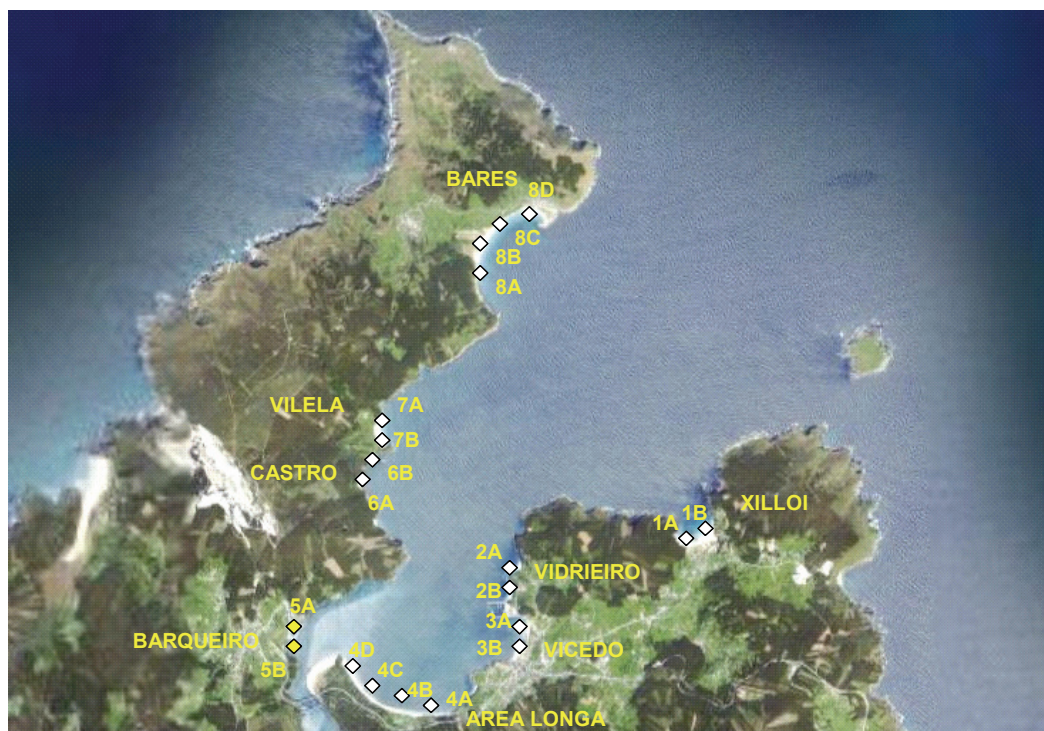
HARTLEY (1981: *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 61: 133-149).

MATERIAL ESTUDIADO

O Barqueiro "A" (08-09-02): 2 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

O Barqueiro "B" (08-09-02): 3 ejemplares, 2 recogidos en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 3-4 cm.

Mapa 52. Distribución de *Paraonis fulgens* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Arenas finas y fangosas desde la zona intermareal hasta 1.900 m de profundidad (CAMPOY, 1982). Asociada a *Cymodocea nodosa* (BRITO *et al.*, 2005).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 5 ejemplares, en las localidades O Barqueiro “A” y O Barqueiro “B”, constituidas por sedimentos de arenas finas, de selección moderadamente buena.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Ha sido registrada en el Atlántico nororiental, Mediterráneo y Mar Negro (CAMPOY, 1982). En la península Ibérica se ha citado en las costas vascas (CAMPOY, 1982), Galicia (CAMPOY, 1982; JUNOY *et al.*, 2005) y en las islas Canarias (BRITO *et al.*, 2005).

Orden Spionida Hatschek, 1893

Familia Spionidae Grube, 1850

Formas juveniles de Spionidae

(Mapa 53)

DIAGNOSIS

FAUVEL (1927: *Faune de France*, 16: 26-63).

MATERIAL ESTUDIADO

Vidrieiro “B” (26-05-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

O Vicedo “A” (10-08-02): 18 ejemplares, 16 recogidos en las muestras no estratificadas y 2 en los niveles de profundidad 0-1 cm y 2-3 cm.

O Vicedo “B” (10-08-02): 7 ejemplares, 5 recogidos en las muestras no estratificadas y 2 en los niveles de profundidad 0-1 cm y 4-5 cm.

O Barqueiro “A” (08-09-02): 58 ejemplares, 44 recogidos en las muestras no estratificadas y 14 en los niveles de profundidad 0-1 cm (6 ejemplares), 1-2 cm (6 ejemplares), 3-4 cm (1 ejemplar) y 7-8 cm (1 ejemplar).

O Barqueiro “B” (08-09-02): 65 ejemplares, 48 recogidos en las muestras no estratificadas y 17 en los niveles de profundidad 0-1 cm (4 ejemplares), 1-2 cm (8 ejemplares) y 2-3 cm (5 ejemplares).

Castro “A” (09-10-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 1-2 cm.

Mapa 53. Distribución de las formas juveniles de Spionidae en la ría do Barqueiro. ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 150 ejemplares, en las localidades Vidrieiro “B”, O Vicedo “A”, O Vicedo “B”, O Barqueiro “A”, O Barqueiro “B” y Castro “A”, constituidas por sedimentos de arenas fangosas, finas y gruesas, de selección buena y moderadamente buena.

DISCUSIÓN

El temprano estadio de desarrollo de los ejemplares impidió su determinación a nivel específico.

Orden Protodrilida Pettibone, 1982
 Familia Protodrilidae Czerniavsky, 1881
 Género *Protodrilus* Hatschek, 1880

***Protodrilus* sp.**

(Mapa 54)

DIAGNOSIS

WESTHEIDE (1990: *Synopses of the British Fauna*, 44: 88-109).

MATERIAL ESTUDIADO

Castro "B" (09-10-02): 1 ejemplar recogido en el nivel de profundidad 15-20 cm.

Mapa 54. Distribución de *Protodrilus* sp. en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se ha recogido un único ejemplar, en la localidad Castro "B", constituida por sedimento de arenas medias, de selección moderadamente buena.

DISCUSIÓN

Su cuerpo alargado, sin parápodos ni quetas, la presencia de dos tentáculos anteriores flexibles y móviles, con bases claramente separadas y su pigidio con dos lóbulos adhesivos, permitieron asignar el ejemplar al género *Protodrilus*. Debido a su mal estado de conservación, no fue posible observar los caracteres diagnósticos en este ejemplar, lo que impidió su determinación a nivel específico.

Familia Protodriloidae Purschke & Jouin, 1988

Género *Protodriloides* Jouin, 1966

Protodriloides chaetifer (Remane, 1926)

(Mapa 55)

DIAGNOSIS

WESTHEIDE (1990: *Synopses of the British Fauna*, 44: 112-113).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "A" (26-04-02): 14 ejemplares, 7 recogidos en las muestras no estratificadas y 7 en los niveles de profundidad 1-2 cm (6 ejemplares) y 5-6 cm (1 ejemplar).

Xilloi "B" (26-04-02): 19 ejemplares, 11 recogidos en las muestras no estratificadas y 8 en los niveles de profundidad 3-4 cm (1 ejemplar), 4-5 cm (2 ejemplares), 5-6 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (3 ejemplares) y 15-20 cm (1 ejemplar).

Vilela "A" (08-09-02): 7 ejemplares, 5 recogidos en las muestras no estratificadas y 2 en los niveles de profundidad 8-9 cm y 10-12,5 cm.

Vilela "B" (08-09-02): 20 ejemplares, 12 recogidos en las muestras no estratificadas y 8 en los niveles de profundidad 4-5 cm (2 ejemplares), 5-6 cm (2 ejemplares), 6-7 cm (3 ejemplares) y 7-8 cm (1 ejemplar).

Bares "B" (06-10-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Mapa 55. Distribución de *Protodriloides chaetifer* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Arenas medias, gruesas y raramente finas, desde la zona intermareal media hasta la sublitoral somera; puede tolerar salinidades cercanas al 18‰ (WESTHEIDE, 1990).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 61 ejemplares, en las localidades Xilloi “A”, Xilloi “B”, Vilela “A”, Vilela “B” y Bares “B”, constituidas por sedimentos de arenas finas y medias, de selección moderadamente buena y moderada.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Ha sido registrado en la costa atlántica y pacífica norteamericana, océano Índico, costa atlántica europea y Mar Báltico (WESTHEIDE, 1990).

En la península Ibérica se ha citado en las costas gallegas (JUNOY *et al.*, 2005).

***Protodriloides symbioticus* (Giard, 1904)**

(Mapa 56, Lámina 5)

DIAGNOSISWESTHEIDE (1990: *Synopses of the British Fauna*, 44: 110-111).**MATERIAL ESTUDIADO**

Xilloi "B" (26-04-02): 3 ejemplares, 2 recogidos en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 15-20 cm.

Mapa 56. Distribución de *Protodriloides symbioticus* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.

**HÁBITATS CITADOS**

Arenas medias de la zona intermareal (WESTHEIDE, 1990).

AUTOECOLOGÍA

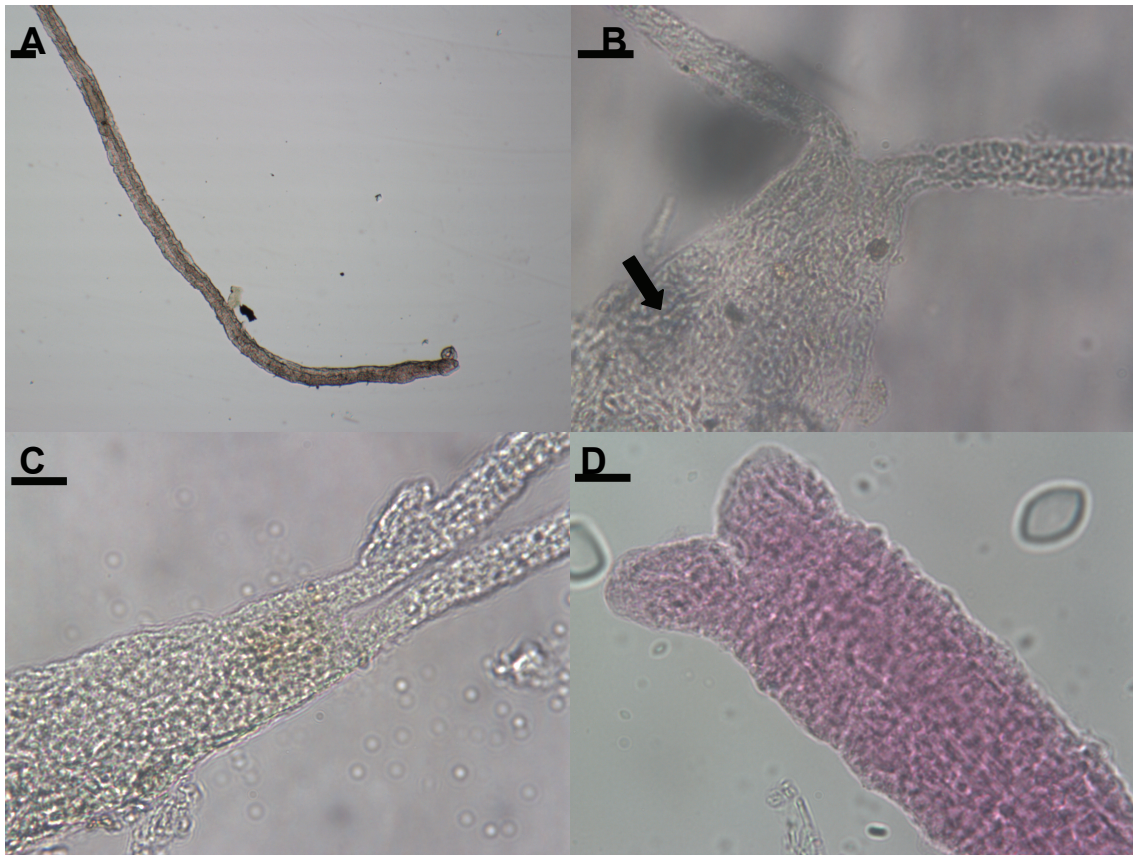
Se han recogido 3 ejemplares, en la localidad Xilloi "B", constituida por sedimento de arenas medias, de selección moderada.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se ha registrado en la costa atlántica europea (WESTHEIDE, 1990): Francia (GIARD, 1904; RENAUD-DEBYSER & SALVAT, 1963); Holanda (BOADEN, 1976; WOLFF *et al.*, 1980), Alemania (SCHMIDT, 1969) e Irlanda (BOADEN, 1966).

La especie se cita por primera vez para la península Ibérica, ampliándose su distribución hacia el sur.

Lámina 5. *Protodriloides symbioticus* (Giard, 1904). **A.** Vista geneal del animal. **B.** Detalle de las glándulas bacilares. **C.** Detalle de la parte cefálica. **D.** Detalle de la parte posterior. Barra de escala (5 μ m)



MATERIAL NO DETERMINADO A NIVEL ESPECÍFICO (Mapa 57)

Xilloi "A" (26-04-02): 6 ejemplares, 2 recogidos en las muestras no estratificadas y 4 en los niveles de profundidad 1-2 cm (2 ejemplares), 5-6 cm (1 ejemplar) y 9-10 cm (1 ejemplar).

Xilloi "B" (26-04-02): 7 ejemplares, 2 recogidos en las muestras no estratificadas y 5 en los niveles de profundidad 0-1 cm (2 ejemplares), 3-4 cm (2 ejemplares) y 4-5 cm (1 ejemplar).

Vidrieiro "A" (25-05-02): 5 ejemplares, 2 recogidos en las muestras no estratificadas y 3 en los niveles de profundidad 1-2 cm, 2-3 cm y 4-5 cm.

Vidrieiro "B" (26-05-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

O Vicedo "A" (10-08-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

O Barqueiro "A" (08-09-02): 50 ejemplares, 21 recogidos en las muestras no estratificadas y 29 en los niveles de profundidad 0-1 cm (16 ejemplares), 1-2 cm (10 ejemplares), 2-3 cm (2 ejemplares) y 7-8 cm (1 ejemplar).

Vilela "A" (08-09-02): 1 ejemplar, recogidos en el nivel de profundidad 8-9 cm.

Vilela "B" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 15-20 cm.

Mapa 57. Distribución de los Poliquetos no determinados a nivel específico en la ría do Barqueiro. ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 72 ejemplares en las localidades Xilloi “A”, Xilloi “B”, Vidrieiro “A”, Vidrieiro “B”, O Vicedo “A”, O Barqueiro “A”, Vilela “A” y Vilela “B”, constituidas por sedimentos de arenas finas, medias y gruesas, de selección buena, moderadamente buena y moderada.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL GRUPO EN GALICIA

Los Poliquetos meiofáunicos, como grupo, en Galicia, han sido citados en sedimentos de arena muy gruesa, arena gruesa, arena media, arena fina, arena fangosa, fango arenoso y fango en las siguientes localidades: estuario de La Foz (Ría de Vigo) (ANADÓN, 1982); A Rapadoira, Altar (Ría de Foz) (BESTEIRO *et al.*, 2003; RUBAL, 2003), Angueira, playa Interior, (43°33'31"N; 07°14'32"O), (43°33'22"N; 07°14'28"O), (43°33'15"N; 07°14'27"O), (43°33'02"N; 07°14'45"O), (43°32'54"N; 07°15'01"O), (43°33'32"N; 07°14'45"O), (43°33'27"N; 07°15'29"O) y Vilaxoán (Ría de Foz) (RUBAL, 2003); Cariño, Mugar dos (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995); A Cabana, Maniños (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995; GARCÍA-SOLER, 1995, EUGÊNIO, 2002); San Felipe, Batel (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995; EUGÊNIO, 2002); Espiñeirido (Ría de Muros e Noia) (RODRÍGUEZ, 1999). También han sido citados en los niveles de pleamar, medio y bajamar en las playas de Llas, Carnota, Testal, Espiñeirido, Barraña, Bamio, Lourido, Barra, Cesantes y playa América (RODRÍGUEZ, 2004).

Se han registrado formas juveniles pertenecientes a las familias Spionidae y Capitellidae (GIERE, 1979).

Asimismo, se dispone de ejemplares procedentes de sedimentos de arena media y fina, en las playas de Esteiro, Doniños, Barrañán, Traba, O Rostro, Carnota, Corrubedo, Cantareira (Illas Cíes) y Rodas (Illas Cíes) y en las localidades infralitorales, entre 7 y 20,1 m de profundidad, de Esteiro, Doniños, Barragán, Traba, Carnota, Corrubedo e Illas Cíes.

Además, han sido citadas las siguientes especies: *Rhaphidrilus nemasoma* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; BESTEIRO, URGORRI & PARAPAR, 1987; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Genetyllis* sp. (BESTEIRO & URGORRI, 1987a), *Eulalia clavigera* (juveniles) (GILI *et al.*, 1979; BESTEIRO & URGORRI, 1987a; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996, en todos como *E.*

viridis), *Pirakia punctifera* (MORA, 1980, como *Eulalia*; BESTEIRO & URGORRI, 1987a; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Eteone longa* (GARCÍA ÁLVAREZ *et al.*, 1979; VIÉITEZ, 1979; 1981; CAMPOY & VIÉITEZ, 1982; VIÉITEZ & LÓPEZ-COTELO, 1982; LABORDA & VIÉITEZ, 1984; LABORDA, 1986; PLANAS, RODRÍGUEZ-REY & MORA, 1984; LABORDA, 1987; BESTEIRO & URGORRI, 1987a; MAZÉ & LABORDA, 1988a; MAZÉ, LABORDA & LUÍS, 1990; VIÉITEZ & BAZ, 1988; MORA, PLANAS & SILVA, 1989; PLANAS & MORA, 1989; CURRÁS & MORA, 1991; SAN MARTÍN & VIÉITEZ, 1991; PÉREZ EDROSA & JUNOY, 1993; JUNOY & VIÉITEZ, 1992; SÁNCHEZ-MATA *et al.*, 1993; PALACIO *et al.*, 1993; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Lugia pterophora* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; BESTEIRO, URGORRI & PARAPAR, 1987; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Mystides borealis* (LÓPEZ-JAMAR, 1978; 1979; BESTEIRO & URGORRI, 1987a; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1995; 1996), *M. bilimbata* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Protomystides bidentata* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; BESTEIRO, URGORRI & PARAPAR, 1987; PLANAS & MORA, 1989; SÁNCHEZ-MATA *et al.*, 1993; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Pholoe inornata* (MORA, 1980, como *Ph. minuta*; VIÉITEZ & LÓPEZ COTELO, 1982, como *Ph. synophthalmica*; LÓPEZ-JAMAR, 1982, como *Ph. minuta*; LÓPEZ-JAMAR & MEJUTO, 1986, como *Ph. minuta*; LÓPEZ-JAMAR, GONZÁLEZ & MEJUTO, 1986, como *Ph. minuta*; LABORDA, 1986, como *Ph. synophthalmica*; LABORDA, 1987, como *Ph. synophthalmica*; BESTEIRO & URGORRI, 1987a, como *Ph. minuta*; LÓPEZ-SERRANO & VIÉITEZ, 1987, como *Ph. minuta*; LÓPEZ-JAMAR & MEJUTO, 1988, como *Ph. minuta*; PLANAS & MORA, 1989, como *Ph. minuta*; SÁNCHEZ-MATA *et al.*, 1993, como *Ph. minuta* y *Ph. synophthalmica*; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Paleanotus chrysolepis* (juveniles) (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Pisione parapari* (MOREIRA *et al.*, 2000), *P. remota* (LÓPEZ-JAMAR, 1978; 1979, como *Praegeria*; LÓPEZ-JAMAR & MEJUTO, 1985; LÓPEZ-JAMAR & GONZÁLEZ, 1987; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Hesionides arenaria* (GIERE, 1979; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Syllidia armata* (LÓPEZ-JAMAR & MEJUTO, 1985; BESTEIRO, URGORRI & PARAPAR, 1996), *Microphthalmus similis*, *M. pseudoaberrans*, *Ophiodromus flexuosus*, *O. pallidus* (PARAPAR, BESTEIRO & MOREIRA, 2004), *Autolytus convolutus* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; BESTEIRO, URGORRI & PARAPAR, 1987; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *A. edwardsi*, *Brania oculata*, *Ehlersia*

ferrugina (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; PARAPAR *et al.*, 1994; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Eurysyllis tuberculata* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Exogone naidina* (GIERE, 1979; SAN MARTÍN, GONZÁLEZ & LÓPEZ-JAMAR, 1985; BESTEIRO & URGORRI, 1987a; PARAPAR *et al.*, 1994; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *E. verugera* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; BESTEIRO, URGORRI & PARAPAR, 1987; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Grubeosyllis clavata* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a, como *Pseudobrania*; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Parapionosyllis brevicirra* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; BESTEIRO, URGORRI & PARAPAR, 1987; PARAPAR *et al.*, 1994; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *P. elegans* (SAN MARTÍN, GONZÁLEZ & LÓPEZ-JAMAR, 1985; BESTEIRO & URGORRI, 1987a; PARAPAR *et al.*, 1994; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *P. cabezali* (BESTEIRO, URGORRI & PARAPAR, 1987; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1992; PARAPAR *et al.*, 1994; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996, en todos como *P. cf. gestans*), *P. labronica* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; BESTEIRO, URGORRI & PARAPAR, 1987; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *P. minuta* (VIÉITEZ, 1976; 1979, como *Parapionosyllis*; CAMPOY & VIÉITEZ, 1982; BESTEIRO & URGORRI, 1987a; CURRÁS & MORA, 1991; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Pionosyllis serrata*, *Procerastea nematodes* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Sphaerosyllis bulbosa* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; PARAPAR *et al.*, 1994; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *S. claparedii* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; BESTEIRO, URGORRI & PARAPAR, 1987; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *S. hystrix* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; PARAPAR *et al.*, 1994; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *S. parabulbosa* (SAN MARTÍN & LÓPEZ, 2002), *S. pirifera* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; BESTEIRO, URGORRI & PARAPAR, 1987; PARAPAR *et al.*, 1994; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *S. taylori* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; BESTEIRO, URGORRI & PARAPAR, 1987; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1992; PARAPAR *et al.*, 1994; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *S. thomasi* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; BESTEIRO, URGORRI & PARAPAR, 1987; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Syllides edentulus* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; BESTEIRO, URGORRI & PARAPAR, 1987; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Syllis amica* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *S. cornuta* (MORA, 1980, como *Langerhansia*; SAN MARTÍN, GONZÁLEZ & LÓPEZ-

JAMAR, 1985, como *Langerhansia*; BESTEIRO & URGORRI, 1987a; SÁNCHEZ-MATA *et al.*, 1993; PARAPAR, SAN MARTÍN, BESTEIRO & URGORRI 1996; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *S. garciai* (SAN MARTÍN, GONZÁLEZ & LÓPEZ-JAMAR, 1985, como *Langerhansia*; LÓPEZ-JAMAR & MEJUTO, 1986, como *Langerhansia*; BESTEIRO & URGORRI, 1987a; PARAPAR, SAN MARTÍN, BESTEIRO & URGORRI 1996; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *S. parapari*, *S. pontxioi* (SAN MARTÍN & LÓPEZ, 2002), *S. rosea* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; BESTEIRO, URGORRI & PARAPAR, 1987; PARAPAR, SAN MARTÍN, BESTEIRO & URGORRI 1996; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Trypanosyllis coeliaca* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; PARAPAR, SAN MARTÍN, BESTEIRO & URGORRI 1996; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *T. rosea* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; BESTEIRO, URGORRI & PARAPAR, 1987; PARAPAR, SAN MARTÍN, BESTEIRO & URGORRI 1996; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Glycera capitata* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *G. trydactyla* (VIÉITEZ, 1976, como *G. convoluta*; 1977; 1979; 1981; CAMPOY & VIÉITEZ, 1982; GARCÍA ÁLVAREZ *et al.*, 1979, como *G. convoluta*; ANADÓN, 1980, como *G. convoluta*; MORA, 1980, como *G. convoluta*; LÓPEZ-JAMAR, 1981, como *G. convoluta*; RODRÍGUEZ-CASTELO & MORA, 1984a; 1984b, como *G. convoluta*; LABORDA & VIÉITEZ, 1984; PLANAS, RODRIGUEZ-REY & MORA, 1984; LABORDA, 1986, como *G. convoluta*; LABORDA, 1987; BESTEIRO & URGORRI, 1987a; LÓPEZ SERRANO & VIÉITEZ, 1987; PLANAS & MORA, 1987; 1989; MORA, PLANAS & SILVA, 1989; JUNOY & VIÉITEZ, 1990; 1992; CURRÁS & MORA, 1991; SÁNCHEZ-MATA *et al.*, 1993, como *G. convoluta*; PALACIO *et al.*, 1993; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Lumbrineris coccinea* (AMOUREUX, 1972; BESTEIRO & URGORRI, 1987a; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Protodorvillea kefersteini* (LÓPEZ-JAMAR & MEJUTO, 1985; LÓPEZ-JAMAR & GONZÁLEZ, 1987; BESTEIRO & URGORRI, 1987a; CURRÁS & MORA, 1991; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1995; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Mesonerilla binatennata* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; BESTEIRO, URGORRI & PARAPAR, 1987; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Nerilla antennata* (PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996), *Polygordius appendiculatus* (PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1992; 1996), *P. lacteus* (MORA, 1980; BESTEIRO & URGORRI, 1987a; SAN MARTÍN & VIÉITEZ, 1991; PARAPAR, BESTEIRO & URGORRI, 1996).

3.2.11. Oligoquetos

Los Oligoquetos constituyen una subclase dentro de la clase Clitellata y del filo Anélidos. Hasta la actualidad hay más de 6.000 especies descritas (BRUSCA & BRUSCA, 2005), de las que 600 son meiofáunicas y de éstas unas 300 pertenecen a la meiofauna marina. Así, la mayoría de las especies de Oligoquetos marinos, sobre el 70%, son meiofáunicas. Los representantes marinos pertenecen principalmente a las familias Tubificidae y Enchytraeidae, mientras que las restantes familias están representadas por un reducido número de especies (GIERE, 1993).

Morfológicamente, los Oligoquetos acuáticos son similares a los terrestres. Entre los Oligoquetos cabe destacar la ausencia de tentáculos cefálicos y de grandes apéndices parapodiales; además, la sedas son simples, retráctiles y flexibles. En este grupo no son precisas grandes modificaciones corporales para adaptarse a la vida meio bentónica, observándose tan sólo una apreciable reducción en el tamaño corporal y en la coloración. Además, el clitelo, cuando está presente, se reduce a una célula delgada y en algunas especies las sedas dorsales de los segmentos post-clitelaes se ven reducidas (ERSÉUS, 1988).

Cuando los Oligoquetos presentan reproducción sexual (existen formas asexuales), son hermafroditas, con fecundación interna, cópula y desarrollo directo (ERSÉUS, 1988).

Los Oligoquetos de la meiofauna se encuentran tanto en ambientes marinos como en aguas continentales. Los estuarios y ambientes marinos están habitados por una fauna diversa de pequeños Oligoquetos; virtualmente todos los tipos de sedimento, desde la zona intermareal hasta las profundidades hadales, contienen al menos una especie de Oligoqueto. Según el sedimento, hay dos tipos de poblaciones: en sedimentos gruesos, todos los representantes de este grupo son meio bentónicos, mientras que en sedimentos fangosos construyen tubos o viven sobre el sedimento, tanto los representantes de la meiofauna como los de la macrofauna (GIERE, 1993). La mayoría de los

Oligoquetos viven en las capas oxigenadas del sedimento, aunque también se han descrito individuos pertenecientes al tiobios; estas especies carecen de intestino y viven gracias a la presencia de bacterias quimioautótrofas simbióticas que les aportan metabolitos (GIERE & LANGHELD, 1987).

En las zonas costeras, los Oligoquetos contribuyen de forma importante a la abundancia y biomasa de la meiofauna, alcanzando en los niveles altos de la zona intermareal, donde las condiciones son más favorables, valores cercanos al 60% de la meiofauna total (SCHMIDT, 1968). En la zona de rompiente, donde las condiciones son menos favorables, representan el 20% de la comunidad meiofáunica total (GIERE, 1975) y este valor sigue disminuyendo en la zona sublitoral con el aumento de la profundidad.

Algunas especies son capaces de reproducirse el primer año, aunque la mayoría no lo hace antes del segundo; así, en comparación con otros miembros del meiobentos, los Oligoquetos tienen un ciclo vital largo. La reproducción de los individuos que habitan la zona intermareal de regiones boreales está muy influenciada por las estaciones, produciéndose a menudo entre otoño y verano, mientras que los que habitan zonas tropicales y subtropicales se reproducen durante todo el año (GIERE, 1993). ALONGI (1990) encontró que tras el declive de la meiofauna producido por las abundantes lluvias monzónicas, los Oligoquetos eran capaces de recuperarse rápidamente.

La mayoría de las especies de Oligoquetos son el último eslabón de las cadenas tróficas cortas, con bacterias y otros microorganismos como fuente de alimento, aunque en zonas intermareales y sublitorales someras, donde los Oligoquetos alcanzan una mayor abundancia, pueden suponer una importante fuente de alimento para otros grupos de la meiofauna (Ácaros y Turbelarios) y para pequeños peces (ERSÉUS, 1988).

La determinación específica de los Oligoquetos acuáticos sólo es posible a partir de ejemplares adultos, ya que la mayoría de los caracteres diagnósticos están relacionados con la morfología del aparato reproductor, siendo necesarias técnicas de tinción e histológicas (ERSÉUS, 1988).

Phylum ANNELIDA Lamarck, 1802

Clase Clitellata

Subclase Oligochaeta

Orden Haplotaxida

Familia Tubificidae

(Mapa 58)

DIAGNOSIS

ERSÉUS (1992: *Zoologica Scripta*, 21: 5-48).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "A" (26-04-02): 4 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 1-2 cm, 3-4 cm, 10-12,5 cm, y 20-25 cm.

Xilloi "B" (26-04-02): 7 ejemplares, 1 recogido en las muestras no estratificadas y 6 en los niveles de profundidad 4-5 cm (1 ejemplar), 9-10 cm (3 ejemplares) y 10-12,5 cm (2 ejemplares).

O Vicedo "A" (10-08-02): 2 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

O Vicedo "B" (10-08-02): 3 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

O Barqueiro "A" (08-09-02): 6 ejemplares, 5 recogidos en las muestras no estratificadas y 1 en el nivel de profundidad 0-1 cm.

O Barqueiro "B" (08-09-02): 5 ejemplares, 3 recogidos en las muestras no estratificadas y 2 en el nivel de profundidad 0-1 cm.

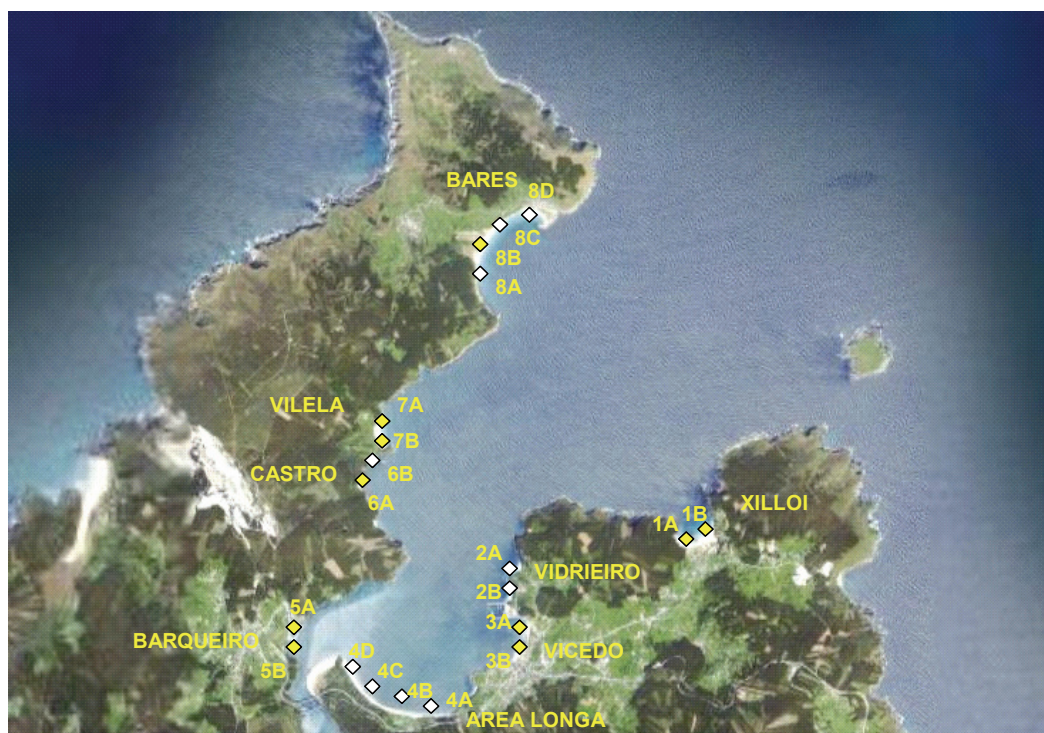
Castro "A" (09-10-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Vilela "A" (08-09-02): 3 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 7-8 cm (2 ejemplares) y 9-10 cm (1 ejemplar).

Vilela "B" (08-09-02): 2 ejemplares, recogidos en el nivel de profundidad 15-20 cm.

Bares "B" (06-10-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 6-7 cm.

Mapa 58. Distribución de los Oligoquetos en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 34 ejemplares en las localidades Xilloi “A”, Xilloi “B”, O Vicedo “A”, O Vicedo “B”, O Barqueiro “A”, O Barqueiro “B”, Castro “A”, Vilela “A”, Vilela “B” y Bares “B”, constituidas por sedimentos de arenas fangosas, finas y medias, de selección buena, moderadamente buena y moderada.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL GRUPO EN GALICIA

En las costas gallegas los Oligoquetos han sido citados de fondos de arena gruesa, arena fina, arena fangosa, fango arenoso y fango, en las siguientes localidades: Ferrol, Santa Cruz, Mera, Barrañán, Corme (GIERE, 1979); A Rapadoira, Altar, Angueira (Ría de Foz) (BESTEIRO *et al.*, 2003; RUBAL, 2003); (43°33'31"N; 07°14'32"O), (43°33'22"N; 07°14'28"O), (43°33'15"N; 07°14'27"O), (43°33'02"N; 07°14'45"O), (43°32'54"N; 07°15'01"O), (43°33'32"N; 07°14'45"O), (43°33'27"N; 07°15'29"O) y Vilaxoán (Ría de Foz) (RUBAL, 2003); San Felipe, A Cabana, Maniños (Ría de Ferrol) (EUGÊNIO, 2002); San Pedro de Perbes (Ría de Ares-Betanzos) (CARVALHO, 2002);

Espiñeirido (Ría de Muros e Noia) (RODRÍGUEZ, 1999) y estuario de La Foz (Ría de Vigo) (ANADÓN, 1982).

También han sido citados en los niveles de pleamar, medio y bajamar de las playas de Llas, Carnota, Testal, Espiñeirido, Barraña, Bamio, Lourido, Barra y playa América (RODRÍGUEZ, 2004).

Asimismo, se dispone de ejemplares procedentes de sedimentos de arena media y fina, en las playas de Esteiro, Doniños, Barrañán, Traba, Santa Mariña, Carnota y Rodas (Illas Cíes) y en las localidades infralitorales, entre 7 y 20,1 m de profundidad, de Esteiro, Doniños, Barrañán, Traba, Carnota e Illas Cíes.

A nivel específico han sido citadas *Chaetogaster crystallinus*, *Amphichaeta sannio*, *Paranais litoralis*, *Nais alpina*, *N. elinguis*, *N. variabilis*, *Pristina aequiseta*, *Pristinella sima*, *Tubifex ignotus*, *Tubificoides galiciensis* (COLLADO & MARTÍNEZ-ANSEMIL, 1996), *Aktedrilus monospermathecus* (GIERE, 1979, como *Phallodrilus*; COLLADO & MARTÍNEZ-ANSEMIL, 1996), *Cernosvitoviella atrata*, *Cognettia cognetti*, *Lombricillus brunoi* (COLLADO & MARTÍNEZ-ANSEMIL, 1996), *Marionina subterranea*, *M. preclitellochaeta*, *M. achaeta*, *M. southerni* (GIERE, 1979), así como especies no identificadas pertenecientes a los géneros *Marionina*, *Lombricillus*, *Enchytraeus* y *Phallodrilus* y a la familia Tubificidae (GIERE, 1979).

3.2.12. Tardígrados

Los Tardígrados constituyen un filo de posición filogenética incierta, presentando ciertas afinidades con los Artrópodos. Comúnmente denominados “osos de agua”, son invertebrados bilateralmente simétricos, que en contadas ocasiones superan 1 mm de longitud, alcanzando la mayor parte de las especies marinas entre 0,3 y 0,5 mm. A pesar de su pequeño tamaño, son un grupo altamente especializado (RENAUD-MORNANT, 1988).

Hay descritas aproximadamente unas 800 especies (BRUSCA & BRUSCA, 2005), muchas de las cuales son cosmopolitas, si bien se continúan describiendo nuevas especies, especialmente en hábitats marinos. El filo se encuentra dividido en tres clases: Heterotardigrada, más primitiva, con 65 especies marinas y Eutardigrada con tan sólo 6 especies marinas; además se ha descrito una clase intermedia, Mesotardigrada, que incluye una especie de fuentes termales observada tan sólo una vez (GIERE, 1993).

El cuerpo de los Tardígrados es corto, globoso y cilíndrico. Se encuentra dividido en cinco segmentos corporales que incluyen un segmento cefálico con numerosos órganos sensoriales a modo de cirros, cuya disposición y morfología son de relevancia taxonómica. Los tres segmentos torácicos y el último segmento caudal están dotados con cuatro pares de patas robustas, ventrales y flexibles, sin articulaciones. Cada pata termina en uñas o discos (en muchas especies intersticiales), a veces dispuestos en largos dedos cuyo número es variable. El cuerpo está cubierto por una cutícula quitinosa que puede ser lisa u ornamentada y que en algunos Heterotardígrados alcanza un alto grado de complejidad, estando dividida en placas armadas simétricas. Al igual que los Nematodos, no tienen fibras musculares circulares ni presentan epitelio ciliado. Además, su pequeño tamaño permite la reducción de los aparatos respiratorio, circulatorio y excretor (RUPPERT & BARNES, 1996).

En cuanto a la reproducción, la gran mayoría de los Tardígrados son dioicos, existiendo en algunos casos un claro dimorfismo sexual, aunque también hay alguna familia partenogenética y otras especies se consideran hermafroditas. Con frecuencia las hembras son más numerosas que los machos y en algunos géneros incluso se desconoce la existencia de éstos. El apareamiento y la ovoposición tienen lugar en el momento de la muda. En algunas especies el macho deposita los espermatozoides dentro de la cutícula femenina abandonada, que contiene los ovocitos. La hembra pone entre 1 y 30 huevos a la vez, según la especie. Los Tardígrados acuáticos los depositan en la cutícula abandonada o los fijan, solos o en grupos, a diversos objetos. Estos huevos a menudo tienen una forma poco común y están ornamentados. Al igual que los Rotíferos y los Gastrotricos, algunos Tardígrados acuáticos

producen huevos de cubierta delgada cuando las condiciones ambientales son favorables y de cubierta gruesa cuando son adversas. El desarrollo es directo y rápido. Termina en 14 días o menos y los pequeños Tardígrados al eclosionar son como un adulto en miniatura, con un reducido número de patas, uñas y dedos y sin estructuras reproductivas desarrolladas. El desarrollo completo lo adquieren mediante mudas periódicas. Durante la vida de los Tardígrados, que se calcula entre 3 y 30 meses, se producen hasta 12 mudas (RUPPERT & BARNES, 1996).

Los Tardígrados son miembros característicos del meiobentos, están presentes tanto en ambientes marinos como en ambientes de agua dulce; en arenas y en fangos y tanto en la zona intermareal como en la sublitoral. También se les encuentra en algas e incluso sobre líquenes. Otros Tardígrados marinos viven como ectocomensales en otros invertebrados como Equinodermos y varias especies de Crustáceos y se encuentran en mayor o menor grado restringidos a este hábitat. Algunos Tardígrados marinos pueden encontrarse en hábitats de agua dulce y de igual forma algunos de agua dulce lo hacen en el mar. Hay formas limnológicas que viven en sedimentos, pero la gran mayoría se encuentran asociadas a plantas, musgos y líquenes (GIERE, 1993).

Incluso en lugares favorables, la abundancia total de los Tardígrados no suele ser demasiado alta. Densidades de más de 500 individuos/100 cm³ de arena son extremadamente raras. Pero por otra parte, también debe considerarse que su abundancia suele subestimarse debido a la metodología empleada (GIERE, 1993).

Mientras en arenas gruesas la mayoría de las especies llevan un modo de vida intersticial, en arenas finas y fangos la comunidad de Tardígrados tiende a vivir epibentónicamente y es menos diversa. En sedimentos bien oxigenados, los Tardígrados alcanzan profundidades de más de 150 cm. De este modo, los factores que parecen relevantes en la distribución de los Tardígrados son la porosidad y la estructura del sedimento (GIERE, 1993).

Los estudios ecológicos de Tardígrados en el área intermareal muestran que las especies migran a lo largo de la costa, según el drenaje de agua de la playa y la temperatura, unido a la textura del sedimento y a fluctuaciones estacionales. Para las especies que viven en playas de alta energía o sometidas a condiciones climatológicas adversas, especialmente en invierno, el transporte del sedimento por los temporales modifica su hábitat, con lo que podría reorganizar su distribución, dificultando de este modo el muestreo cuantitativo (RENAUD-MORNANT, 1988).

Los períodos reproductivos transcurren a lo largo de todo el año en el caso de especies intersticiales de regiones templadas, pero los valores más altos en la densidad se dan tanto en primavera como en otoño, probablemente relacionado con condiciones tróficas favorables en ese período. Así, la cantidad de materia orgánica disponible (fitoplancton) es importante en el patrón de distribución y reproducción de los Tardígrados. La mayoría de las especies se alimentan de bacterias y de células vegetales. Las formas de mayor profundidad, con una estructura faríngea reducida, se cree que son principalmente detritívoras. También hay algunos depredadores de Nematodos y de otros pequeños animales, incluyendo otros Tardígrados. Además, en biotopos arenosos oligotróficos, principalmente arenas coralinas, es frecuente la presencia de colonias bacterianas simbióticas que contribuyen al aporte de nutrientes a disposición de los Tardígrados (RUPPERT & BARNES, 1996).

Los Tardígrados parecen haber desarrollado un cierto grado de diferenciación ecológica en las playas, lo que resulta en una colonización heterogénea con diferentes centros de población. A pesar del limitado potencial de distribución de los Tardígrados, muchos géneros y especies están ampliamente distribuidos; algunos son cosmopolitas, apareciendo en todas las regiones climáticas. Su capacidad de supervivencia extrema podría haber contribuido a esta ubicuidad. Por otra parte, las formas deprimidas, con placas corporales extensas y planas, se consideran bien adaptadas para el transporte pasivo, deslizándose sobre los granos de arena (GRIMALDI DE ZIO *et al.*, 1983).

Phylum TARDIGRADA Doyère, 1840
 Clase Heterotardigrada Marcus, 1927
 Orden Arthrotardigrada Marcus, 1927
 Familia Halechiniscidae Thulin, 1928
 Subfamilia Halechiniscinae Thulin, 1928
 Género *Halechiniscus* Richters, 1908

***Halechiniscus* sp. 1**

(Mapa 59)

DIAGNOSIS

POLLOCK (1989: *Transactions of the American Microscopical Society*, 108: 169-189).

MATERIAL ESTUDIADO

Castro "B" (09-10-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 1-2 cm.

Mapa 59. Distribución de *Halechiniscus* sp. 1 en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se ha recogido un único ejemplar, en la localidad Castro "B", constituida por sedimento de arenas medias, de selección moderadamente buena.

DISCUSIÓN

El ejemplar de esta especie presenta, en cada pie, pequeñas uñas simples sin espinas accesorias y sin proyección calcárea en la parte interna del dedo, lo que es característico de este género. El deficiente estado de conservación del ejemplar impidió su determinación a nivel de especie.

Halechiniscus sp. 2

(Mapa 60)

DIAGNOSIS

POLLOCK (1989: *Transactions of the American Microscopical Society*, 108: 169-189.

MATERIAL ESTUDIADO

Castro "B" (09-10-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 10-12,5 cm.

Mapa 60. Distribución de *Halechiniscus* sp. 2 en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se ha recogido un único ejemplar, en la localidad Castro “B”, constituida por sedimento de arenas medias, de selección moderadamente buena.

DISCUSIÓN

Las características de este ejemplar se corresponden con las de *Halechiniscus* sp. 1, pero sus apéndices cefálicos son mucho más cortos, por lo que parece tratarse de una especie diferente; al igual que en el caso anterior, su estado de conservación impidió su determinación a nivel de especie.

Subfamilia Orzeliscinae (Schulz, 1963)
 Género *Orzeliscus* Du Bois-Reimond Marcus, 1952
Orzeliscus belopus Du Bois-Reimond Marcus, 1952
 (Mapa 61, Lámina 6)

DIAGNOSIS

MAUCCI (1986: *Fauna d'Italia*: 46-47).

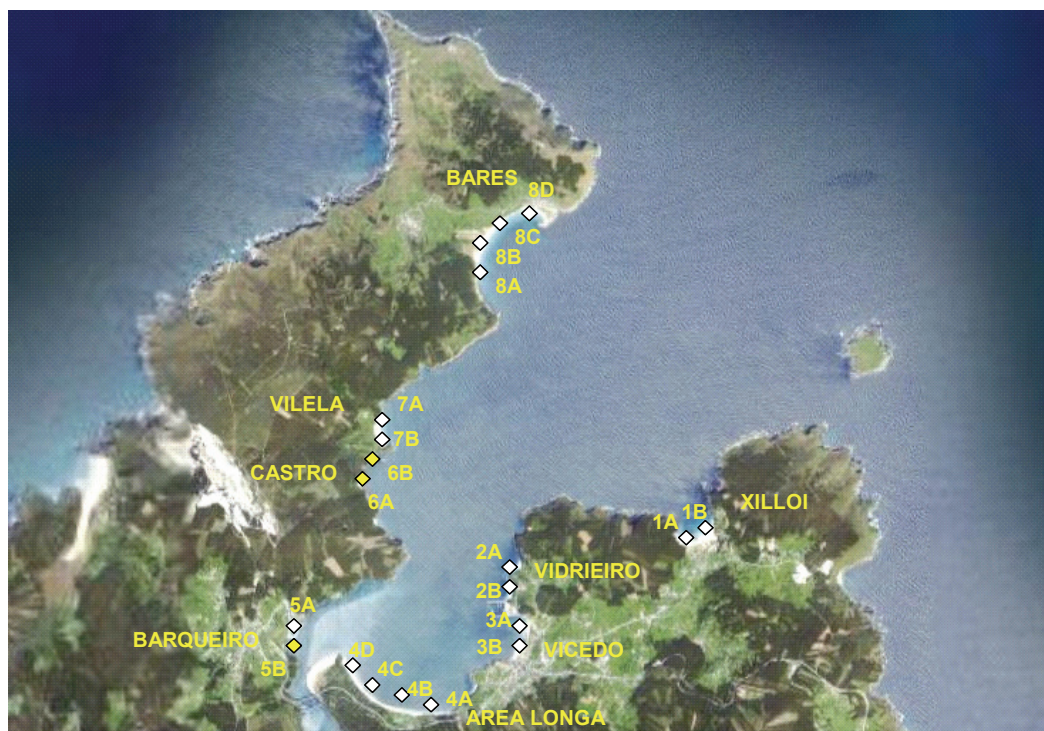
MATERIAL ESTUDIADO

O Barqueiro "B" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Castro "A" (09-10-02): 1 ejemplar recogido en las muestras no estratificadas.

Castro "B" (09-10-02): 29 ejemplares, 4 recogidos en las muestras no estratificadas y 25 en los niveles de profundidad 1-2 cm (2 ejemplares), 2-3 cm (2 ejemplares), 12,5-15 cm (2 ejemplares) y 15-20 cm (19 ejemplares).

Mapa 61. Distribución de *Orzeliscus belopus* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Arenas medias y gruesas (D'ADDABBO *et al.*, 2007), intermareales y sublitorales, hasta 80 m de profundidad (GRIMALDI DE ZIO *et al.*, 2003; GALLO D'ADDABBO *et al.*, 2005). Asociado a *Posidonia*, en detritos coralígenos y en sedimentos finos (GRIMALDI DE ZIO & GALLO D'ADDABBO, 2001).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 31 ejemplares, en las localidades O Barqueiro “B”, Castro “A” y Castro “B”, constituidas por sedimentos de arenas finas y medias, de selección buena y moderadamente buena.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

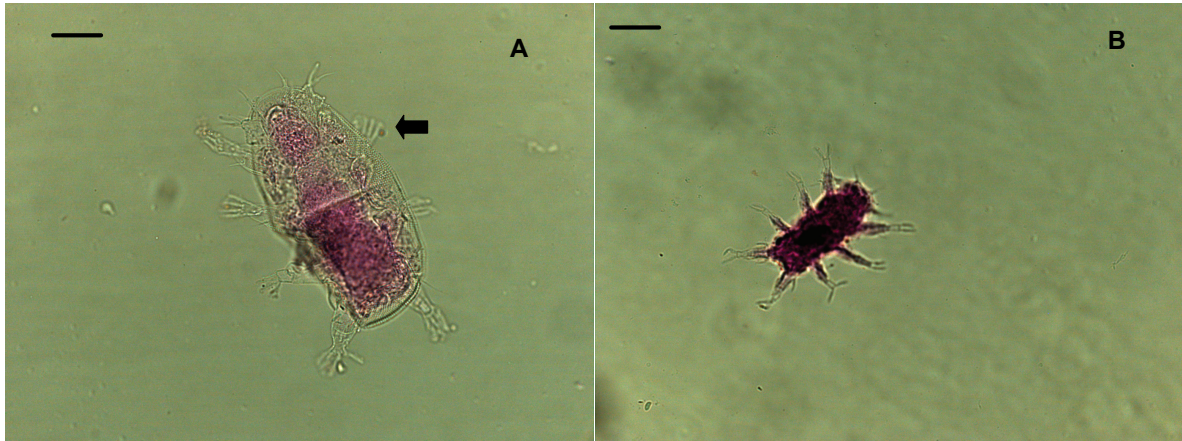
Ha sido registrada en el Atlántico de Francia (RENAUD-DEBYSER, 1963; RENAUD-MORNANT & GOURBAULT, 1980; RENAUD-MORNANT & JOUIN, 1965), Escocia (POLLOCK, 1971); Italia (GRIMALDI DE ZIO *et al.*, 2003; GALLO D'ADDABBO *et al.*, 2005), Malta (GRIMALDI DE ZIO & GALLO D'ADDABBO, 2001), Argelia, Túnez (GRIMALDI DE ZIO *et al.*, 1980b; GRIMALDI DE ZIO & GALLO D'ADDABBO, 2001), Florida (KRISTENSEN & HIGGINS, 1989; KRISTENSEN & STERRER, 1985), Brasil (DU BOIS-REIMOND MARCUS, 1952), Islas Bermudas (KRISTENSEN & NEUHAUS, 1999), Guadalupe (RENAUD-MORNANT & GOURBAULT, 1984), islas Vírgenes (POLLOCK, 1982), islas Galápagos (MCKIRDY *et al.*, 1976) y Nueva Caledonia (RENAUD-MORNANT, 1967).

La especie se cita por primera vez en la península Ibérica, ampliándose su área de distribución en Europa hacia el oeste.

DISCUSIÓN

Los ejemplares de esta especie se caracterizan por tener un aspecto globuloso y una cutícula claramente punteada. En la parte distal de sus patas poseen cuatro dedos, aproximadamente todos ellos de la misma longitud, que incluyen expansiones adhesivas alargadas. También se observaron individuos juveniles con características similares a las de los adultos, aunque de inferior tamaño y con un menor número de dedos, 2 ó 3 según su fase de desarrollo.

Lámina 6. *Orzeliscus belopus* Du Bois-Reimond Marcus, 1952. **A.** Aspecto general del animal. Flecha indica el patrón característico y forma de los dedos. **B.** Aspecto general de una larva, con tan solo dos dedos. Barra de escala (5 μ m).



Familia Batillipedidae Ramazzotti, 1962

Género *Batillipes* Richters, 1909

Batillipes pennaki Marcus, 1946

(Mapa 62)

DIAGNOSIS

MAUCCI (1986: *Fauna d'Italia*: 61-62).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "A" (26-04-02): 27 ejemplares, 16 recogidos en las muestras no estratificadas y 11 en el nivel de profundidad 1-2 cm.

Xilloi "B" (26-04-02): 20 ejemplares, 16 recogidos en las muestras no estratificadas y 4 en los niveles de profundidad 3-4 cm (2 ejemplares), 6-7 cm (1 ejemplar) y 7-8 cm (1 ejemplar).

Vidrieiro "A" (25-05-02): 53 ejemplares, 36 recogidos en las muestras no estratificadas y 17 en los niveles de profundidad 0-1 cm (2 ejemplares), 1-2 cm (2 ejemplares), 2-3 cm (1 ejemplar), 3-4 cm (4 ejemplares), 5-6 cm (1 ejemplar), 7-8 cm (2 ejemplares), 12,5-15 cm (3 ejemplares) y 15-20 cm (2 ejemplares).

Vidrieiro "B" (26-05-02): 24 ejemplares, 6 recogidos en las muestras no estratificadas y 18 en los niveles de profundidad 0-1 cm (2 ejemplares), 1-2 cm (2 ejemplares), 2-3 cm (4 ejemplares), 3-4 cm (2 ejemplares), 4-5 cm (4 ejemplares), 5-6 cm (1 ejemplar), 6-7 cm (1 ejemplar), 15-20 cm (1 ejemplar) y 25-30 cm (1 ejemplar).

O Vicedo "A" (10-08-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 3-4 cm.

Castro "B" (09-10-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Vilela "A" (08-09-02): 2 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Vilela "B" (08-09-02): 2 ejemplares, en el nivel de profundidad 5-6 cm.

Mapa 62. Distribución de *Batillipes pennaki* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Arenas medias y finas (ROCHA, 2000; D'ADDABBO *et al.*, 2007), intermareales y sublitorales, hasta 80 m de profundidad (GRIMALDI DE ZIO & GALLO D'ADDABBO, 2001; GRIMALDI DE ZIO *et al.*, 2003; GULDBERG & KRISTENSEN, 2006.). Asociado a *Posidonia* (GRIMALDI DE ZIO & GALLO D'ADDABBO, 2001).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 130 ejemplares, en las localidades Xilloi "A", Xilloi "B", Vidrieiro "A", Vidrieiro "B", O Vicedo "A", Castro "B", Vilela "A" y Vilela "B", constituidas por sedimentos de arenas finas, medias y gruesas, de selección buena, moderadamente buena y moderada.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Ha sido registrada en la costa atlántica francesa (RENAUD-DEBYSER, 1959; 1963; RENAUD-DEBYSER & SALVAT, 1963; D'HONDT, 1970), Italia (GRIMALDI DE ZIO *et al.*, 2003), Yugoslavia, Chipre, Líbano (GRIMALDI DE ZIO & GALLO D'ADDABBO, 2001), Marruecos, Túnez (GRIMALDI DE ZIO *et al.*, 1980b; GRIMALDI DE ZIO & GALLO D'ADDABBO, 2001), Argelia (D'HONDT, 1972-73; GRIMALDI DE ZIO

et al., 1980b), Massachussets (MARCUS, 1946; POLLOCK, 1970a; 1970b), Florida (McKIRDY, 1975), Brasil (MARCUS, 1946; ROCHA, 2000), islas Bermudas (LAND, 1963; RENAUD-MORNANT, 1970), Guadalupe (RENAUD-MORNANT & GOURBAULT, 1984), India (RAO & GANAPATI, 1968), Arabia Saudí (GULDBERG & KRISTENSEN, 2006) y Corea (RHO *et al.*, 1999).

En la península Ibérica se ha citado en Galicia (GIERE, 1979) y Cataluña (VILLORA-MORENO & GRIMALDI DE ZIO, 1993).

***Batillipes phreaticus* Renaud-Debyser, 1959**

(Mapa 63)

DIAGNOSIS

VILLORA-MORENO & GRIMALDI DE ZIO (1993: *Cahiers de Biologie Marine*, 34: 387-399).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "A" (26-04-02): 16 ejemplares, 8 recogidos en las muestras no estratificadas y 8 en los niveles de profundidad 2-3 cm (3 ejemplares) y 3-4 cm (5 ejemplares).

Xilloi "B" (26-04-02): 15 ejemplares, 10 recogidos en las muestras no estratificadas y 5 en los niveles de profundidad 3-4 cm (2 ejemplares) y 6-7 cm (3 ejemplares).

Area Longa "B" (07-09-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 0-1 cm.

Area Longa "D" (07-09-02): 2 ejemplares, recogidos en el nivel de profundidad 0-1 cm.

O Barqueiro "B" (08-09-02): 3 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Castro "A" (09-10-02): 3 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Castro "B" (09-10-02): 16 ejemplares, 8 recogidos en las muestras no estratificadas y 8 en los niveles de profundidad 1-2 cm (4 ejemplares), 2-3 cm (3 ejemplares) y 15-20 cm (1 ejemplar).

Vilela "A" (08-09-02): 2 ejemplares, 1 recogido en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 0-1 cm.

Vilela "B" (08-09-02): 8 ejemplares, 1 recogido en las muestras no estratificadas y 7 en los niveles de profundidad 1-2 cm (4 ejemplares), 6-7 cm (1 ejemplar) y 7-8 cm (2 ejemplares).

Bares "B" (06-10-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Bares "C" (09-10-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 2-3 cm.

Mapa 63. Distribución de *Batillipes phreaticus* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

En arenas medias intermareales y sublitorales, hasta 40 m de profundidad (VILLORA-MORENO & GRIMALDI DE ZIO, 1993; GRIMALDI DE ZIO *et al.*, 2003).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 68 ejemplares, en las localidades Xilloi “A”, Xilloi “B”, Area Longa “B”, Area Longa “D”, O Barqueiro “B”, Castro “A”, Castro “B”, Vilela “A”, Vilela “B”, Bares “B” y Bares “C”, constituidas por sedimentos de arenas finas y medias, de selección buena, moderadamente buena y moderada.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Ha sido citada en Alemania (RIEMANN, 1966), Inglaterra (POLLOCK, 1971), costa atlántica de Francia (RENAUD-DEBYSER, 1959; 1963; RENAUD-DEBYSER & SALVAT, 1963) e Italia (GRIMALDI DE ZIO *et al.*, 2003).

En la Península Ibérica ha sido registrado en Valencia y Cataluña (VILLORA-MORENO & GRIMALDI DE ZIO, 1993). La especie se cita por primera vez en la costa atlántica de la Península Ibérica.

Batillipes cf. spinicauda Gallo D'Addabbo, Sandulli & Grimaldi de Zio, 2005
(Mapa 64, Lámina 7)

DIAGNOSIS

GALLO D'ADDABBO; SANDULLI & GRIMALDI DE ZIO (2005: *Zoologischer Anzeiger*, 243: 219-225).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "A" (26-04-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Area Longa "A" (07-09-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 7-8 cm.

O Barqueiro "B" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Castro "B" (09-10-02): 16 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 2-3 cm (1 ejemplar), 12,5-15 cm (2 ejemplares) y 15-20 cm (13 ejemplares).

Bares "A" (06-10-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Bares "B" (06-10-02): 21 ejemplares, 1 recogido en las muestras no estratificadas y 20 en los niveles de profundidad 10-12,5 cm (3 ejemplares), 12,5-15 cm (10 ejemplares) y 15-20 cm (7 ejemplares).

Bares "D" (09-10-02): 18 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 9-10 cm (9 ejemplares), 10-12,5 cm (1 ejemplar), 12,5-15 cm (2 ejemplares) y 15-20 cm (6 ejemplares).

Mapa 64. Distribución de *Batillipes cf spinicauda* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

En sedimentos de arenas gruesas y medias de la zona sublitoral, hasta 7 m de profundidad (GALLO D'ADDABBO *et al.*, 2005). La especie se menciona por primera vez en la zona intermareal.

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 59 ejemplares, en las localidades Xilloi "A", Area Longa "A", O Barqueiro "B", Castro "B", Bares "A", Bares "B" y Bares "D", constituidas por sedimentos de arenas finas y medias, de selección buena, moderadamente buena y moderada.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

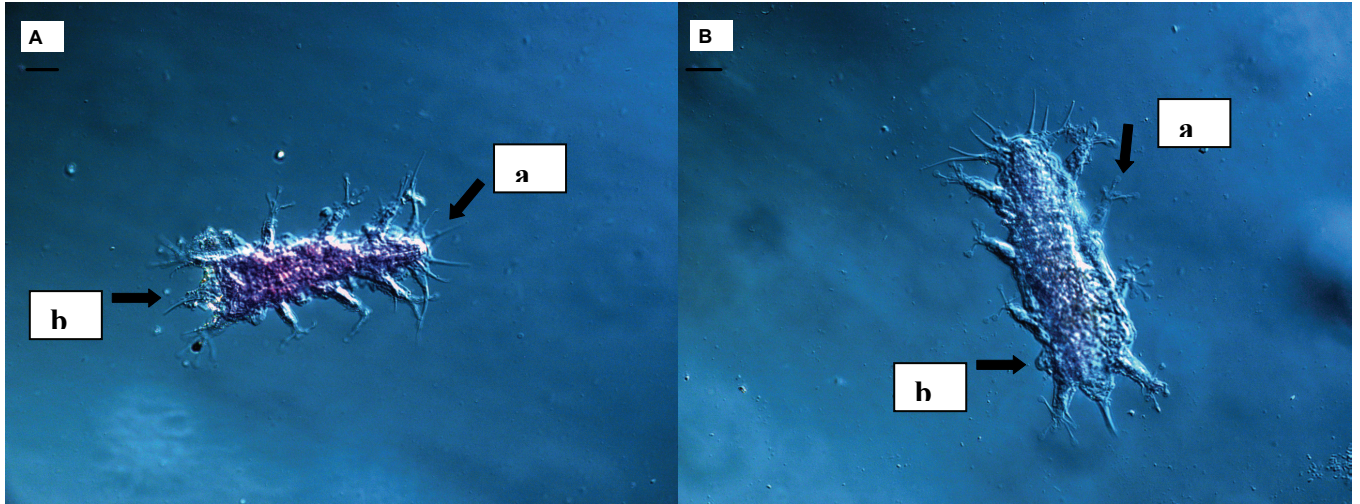
Ha sido registrada en Italia (GALLO D'ADDABBO *et al.*, 2005).

De confirmarse su identificación, la especie se cita por primera vez para la península Ibérica, ampliándose su área de distribución conocida hacia el norte.

DISCUSIÓN

Nuestros ejemplares poseen importantes similitudes con la especie *Batillipes spinicauda* Gallo D'Addabbo, Sandulli & Grimaldi de Zio, 2005: la cutícula es punteada, el apéndice caudal es similar, aunque en nuestros ejemplares la espina principal es más robusta y las proyecciones laterales de nuestros ejemplares parecen más redondeadas que cónicas, como en *Batillipes spinicauda* (GALLO D'ADDABBO *et al.*, 2005) y los apéndices cefálicos son más largos en nuestros ejemplares. Todas estas diferencias pueden ser el resultado de variaciones morfológicas, sin valor diagnóstico. No se ha podido observar la constricción en la clava primaria y en el órgano sensorial del cuarto par de patas (P4). El patrón de distribución de los dedos también es ligeramente diferente, ya que en el cuarto par de patas los dos dedos ventrales tienen diferente longitud. Debido a la relevancia taxonómica de estos caracteres, a pesar de la fuerte afinidad de nuestros ejemplares con la especie *Batillipes spinicauda*, no se pueden asignar con absoluta certeza a esta especie.

Lámina 7. *Batillipes* cf. *spinicauda* Gallo D'Addabbo, Sandulli & Grimaldi de Zio, 2005. **A.** Aspecto general del animal. Flecha (a) apendices cefálicos, flecha b apéndice caudal. **B.** Flecha (a) patrón de dedos, flecha (b) proyección lateral. Barra de escala (5 μ m).



Batillipes cf. rotundiculus Rho, Min & Chang, 1999

(Mapa 65, Lámina 8)

DIAGNOSIS

RHO, MIN & CHANG (1999: *The Korean Journal of Systematic Zoology*, 15: 107-118).

MATERIAL ESTUDIADO

Vidrieiro "A" (25-05-02): 119 ejemplares, 54 recogidos en las muestras no estratificadas y 65 en los niveles de profundidad 0-1 cm (24 ejemplares), 1-2 cm (16 ejemplares), 2-3 cm (9 ejemplares), 3-4 cm (3 ejemplares), 4-5 cm (2 ejemplares), 5-6 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (1 ejemplar), 12,5-15 cm (8 ejemplares) y 15-20 cm (1 ejemplar).

Vidrieiro "B" (26-05-02): 45 ejemplares, 40 recogidos en las muestras no estratificadas y 5 en los niveles de profundidad 3-4 cm (3 ejemplares), 5-6 cm (1 ejemplar) y 20-25 cm (1 ejemplar).

O Vicedo "A" (10-08-02): 67 ejemplares, 35 recogidos en las muestras no estratificadas y 32 en el nivel de profundidad 0-1 cm.

O Vicedo "B" (10-08-02): 71 ejemplares, 47 recogidos en las muestras no estratificadas y 24 en el nivel de profundidad 0-1 cm.

O Barqueiro "A" (08-09-02): 41 ejemplares, 25 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas y 16 en los niveles de profundidad 0-1 cm (10 ejemplares), 1-2 cm (1 ejemplar) y 2-3 cm (5 ejemplares).

O Barqueiro "B" (08-09-02): 50 ejemplares, 36 recogidos en las muestras no estratificadas y 14 en el nivel de profundidad 0-1 cm.

Castro "B" (09-10-02): 2 ejemplares, 1 recogido en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 1-2 cm.

Bares "D" (09-10-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 0-1 cm.

Mapa 65. Distribución de *Batillipes* cf. *rotundiculus* en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Sedimentos arenosos intermareales y sublitorales someros (RHO *et al.*, 1999).

AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 396 ejemplares, en las localidades Vidrieiro “A”, Vidrieiro “B”, O Vicedo “A”, O Vicedo “B”, O Barqueiro “A”, O Barqueiro “B”, Castro “B” y Bares “D”, constituidas por sedimentos de arenas fangosas, finas, medias y gruesas, de selección buena y moderadamente buena.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

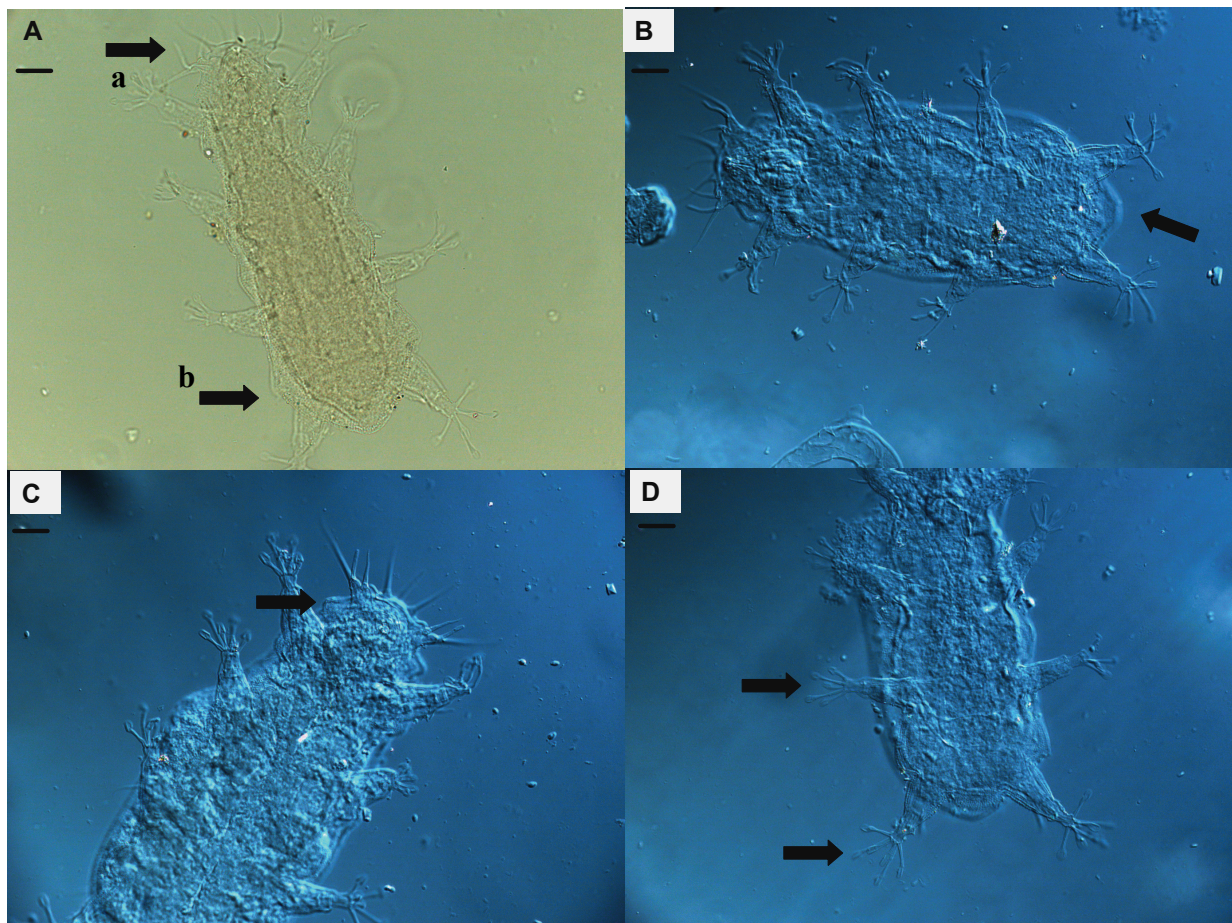
Ha sido registrado en Corea (RHO *et al.*, 1999).

De confirmarse su identificación, la especie se cita por primera vez para el océano Atlántico, ampliándose considerablemente su área de distribución conocida.

DISCUSIÓN

Nuestros ejemplares poseen ciertas similitudes con *Batillipes rotundiculus* Rho, Min & Chang, 1999: presencia de aurículas redondeadas entre la cabeza y el primer par de patas, clava primaria tubular sin constricción, cirro E presente, aparato caudal en forma de ampolla y cutícula punteada. En cuanto al patrón de distribución de los dedos, pertenecen al grupo 1 (GALLO D'ADDABO *et al.*, 2000). Sin embargo, a diferencia de la especie *Batillipes rotundiculus* (RHO *et al.*, 1999), nuestros ejemplares presentan clavas secundarias fácilmente diferenciables y las proyecciones laterales entre los diferentes pares de patas presentan forma cónica. Sería necesario realizar un estudio más exhaustivo para ver si se corresponden con una nueva especie o son variaciones morfológicas de *Batillipes rotundiculus*.

Lámina 8. *Batillipes* cf. *rotundiculus* Rho, Min & Chang, 1999. **A.** aspecto general del animal. Flecha a indica la clava secundaria, flecha b proyección lateral. **B.** Apéndice caudal. **C.** proyección lateral cefálica. **D.** patrón de los dedos en las patas. Barra de escala (5 μ m).



Orden Echiniscoidea Marcus, 1927

Familia Echiniscoididae Kristensen & Hallas, 1980

Género *Echinicoides* Plate, 1889

Echiniscoides sigismundi hispaniensis Kristensen & Hallas, 1980

(Mapa 66)

DIAGNOSIS

KRISTENSEN & HALLAS (1980: *Zoologica Scripta*, 9: 113-127).

MATERIAL ESTUDIADO

O Barqueiro "B" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Mapa 66. Distribución de *Echiniscoides sigismundi hispaniensis* en la ría do Barqueiro. ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



HÁBITATS CITADOS

Ha sido registrado asociado a *Balanus balanoides*, *Eliminius modestus* y *Chthalamus stellatus* (KRISTENSEN & HALLAS, 1980) y en fondos arenosos intermareales y sublitorales hasta 10 m de profundidad (GRIMALDI DE ZIO *et al.*, 2003).

AUTOECOLOGÍA

Se ha recogido un único ejemplar, en la localidad O Barqueiro “B”, constituida por sedimento de arenas finas, de selección moderadamente buena.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Ha sido registrada en el Mar de Alborán (VILLORA & GRIMALDI DE ZIO, 1996) e Italia (GRIMALDI DE ZIO *et al.*, 2003). En la Península Ibérica ha sido citado en la localidad gallega de Sada (KRISTENSEN & HALLAS, 1980).

Clase Eutardigrada Marcus, 1927

Orden Parachela Schuster, Nelson, Grigarick & Christenberry, 1980

Familia Macrobiotidae Thulin, 1928

Género *Macrobiotus* Schultze, 1834

Macrobiotus sp.

(Mapa 67)

DIAGNOSIS

MAUCCI (1986: *Fauna d'Italia*, 179-180).

MATERIAL ESTUDIADO

O Vicedo “A” (10-08-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Mapa 67. Distribución de *Macrobiotus* sp. en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se ha recogido un único ejemplar, en la localidad O Vicedo "A", constituida por sedimento de arenas finas, de selección buena.

DISCUSIÓN

En el ejemplar las dos dobles uñas de cada pata presentan la misma forma e idéntico tamaño y son simétricas con respecto al plano medio de la misma; estas características indican que pertenece al género *Macrobiotus*, pero debido al mal estado de conservación del ejemplar no fue posible su determinación a nivel específico.

MATERIAL NO DETERMINADO A NIVEL ESPECÍFICO (Mapa 68)

Xilloi "A" (26-04-02): 9 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 3-4 cm (7 ejemplares), 5-6 cm (1 ejemplar) y 8-9 cm (1 ejemplar).

Vidrieiro "A" (25-05-02): 688 ejemplares, 285 recogidos en las muestras no estratificadas y 403 en los niveles de profundidad 0-1 cm (123 ejemplares), 1-2 cm (50 ejemplares), 2-3 cm (62 ejemplar), 3-4 cm (23 ejemplares), 4-5 cm (10 ejemplares), 5-6 cm (18 ejemplares), 6-7 cm (11 ejemplares), 7-8 cm (23 ejemplares), 8-9 cm (7 ejemplares), 9-10 cm (10 ejemplares), 10-12,5 cm (20 ejemplares), 12,5-15 cm (23 ejemplares) y 15-20 cm (23 ejemplares).

O Vicedo "A" (10-08-02): 747 ejemplares, 470 recogidos en las muestras no estratificadas y 277 recogidos en el nivel de profundidad 0-1 cm (251 ejemplares), 1-2 cm (25 ejemplares) y 2-3 cm (1 ejemplar).

O Vicedo "B" (10-08-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 1-2 cm.

Area Longa "A" (07-09-02): 3 ejemplares, 2 recogidos en las muestras no estratificadas y 1 en el nivel de profundidad 0-1 cm.

Area Longa "D" (07-09-02): 3 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 0-1 cm (2 ejemplares) y 1-2 cm (1 ejemplar).

O Barqueiro "B" (08-09-02): 49 ejemplares, 21 recogidos en las muestras no estratificadas y 28 en los niveles de profundidad 0-1 cm (22 ejemplares), 1-2 cm (3 ejemplares), 2-3 cm (2 ejemplares) y 3-4 cm (1 ejemplar).

Castro "A" (09-10-02): 7 ejemplares, 2 recogidos en las muestras no estratificadas y 5 en los niveles de profundidad 5-6 cm (1 ejemplar), 6-7 cm (2 ejemplares), 7-8 cm (1 ejemplar) y 10-12,5 cm (1 ejemplar).

Castro "B" (09-10-02): 34 ejemplares, 20 recogidos en las muestras no estratificadas y 14 en los niveles de profundidad 1-2 cm (2 ejemplares), 7-8 cm (2 ejemplares), 9-10 cm (1 ejemplar) y 15-20 cm (9 ejemplares).

Vilela "A" (08-09-02): 10 ejemplares, 3 recogidos en las muestras no estratificadas y 7 en los niveles de profundidad 0-1 cm (4 ejemplares), 2-3 cm (1 ejemplar), 4-5 cm (1 ejemplar) y 6-7 cm (1 ejemplar).

Vilela "B" (08-09-02): 37 ejemplares, 11 recogidos en las muestras no estratificadas y 26 en los niveles de profundidad 0-1 cm (2 ejemplares), 1-2 cm (7 ejemplares), 2-3 cm (5 ejemplares), 3-4 cm (5 ejemplares), 4-5 cm (3 ejemplares), 7-8 cm (3 ejemplares) y 8-9 cm (1 ejemplar).

Bares "A" (06-10-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Bares "B" (06-10-02): 15 ejemplares, 4 recogidos en las muestras no estratificadas y 11 en los niveles de profundidad 3-4 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (1 ejemplar), 12,5-15 cm (5 ejemplares) y 15-20 cm (4 ejemplares).

Bares "C" (09-10-02): 23 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 6-7 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (2 ejemplares) y 12,5-15 cm (20 ejemplares).

Bares "D" (09-10-02): 29 ejemplares, 5 recogidos en las muestras no estratificadas y 24 en los niveles de profundidad 9-10 cm (2 ejemplares), 12,5-15 cm (6 ejemplares) y 15-20 cm (16 ejemplares).

Mapa 68. Distribución de los Tardígrados no determinados a nivel específico en la ría do Barqueiro. ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 1.656 ejemplares en las localidades Xilloi “A”, Vidrieiro “A”, O Vicedo “A”, O Vicedo “B”, Area Longa “A”, Area Longa “D”, O Barqueiro “B”, Castro “A”, Castro “B”, Vilela “A”, Vilela “B”, Bares “A”, Bares “B”, Bares “C” y Bares “D”, constituidas por sedimentos de arenas fangosas, finas y medias, de selección buena, moderadamente buena y moderada

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL GRUPO EN GALICIA

En Galicia los Tardígrados han sido citados en la zona intermareal, en sedimentos de arena gruesa, arena media, arena fina, arena muy fina, arena fangosa y fango en las siguientes localidades: A Rapadoira, Altar (Ría de Foz) (BESTEIRO *et al.*, 2003; RUBAL, 2003), Angueira, (43°33'57" N; 07°14'42" O), playa Interior, (43°33'31"N; 07°14'32"O), (43°33'22"N; 07°14'28"O), (43°33'15"N; 07°14'27"O), (43°33'02"N; 07°14'45"O), (43°32'32"N; 07°14'45"O), (43°33'27"N; 07°15'29"O) y Vilaxoán (Ría de Foz) (RUBAL, 2003); Santa Cruz, Mera, Barrañán, Corme (GIERE, 1979), San Felipe, Maniños (Ría de Ferrol) (EUGÊNIO, 2002); Espiñeirido (Ría de Muros e Noia) (RODRÍGUEZ, 1999) y estuario de La Foz (Ría de Vigo) (ANADÓN, 1982).

También han sido registrados en los niveles de pleamar, medio y bajamar en las playas de Llas, Carnota, Testal, Espiñeirido, Barraña, Bamio, Lourido, Barra, Cesantes y playa América (RODRÍGUEZ, 2004).

Asimismo, se dispone de ejemplares procedentes de sedimentos de arena media y fina, en las playas de Esteiro, Doniños, Barrañán, Baldaio, Traba, Santa Mariña, O Pindo, Carnota, Corrubedo, Cantareira (Illas Cíes) y Rodas (Illas Cíes) y localidades infralitorales, entre 7 y 18,8 m de profundidad, de Esteiro, Doniños, Barrañán, Traba, Carnota e Illas Cíes.

Hasta el momento han sido citadas dos especies: *Batillipes pennaki* (GIERE, 1979) y *Echiniscoides sigismundi hispaniensis* (KRISTENSEN & HALLAS, 1980).

3.2.13. Cumáceos

Este pequeño orden de Crustáceos Peracáridos está formado por unas 1.000 especies (BRUSCA & BRUSCA, 2005), agrupadas en 8 familias. La mayoría de ellas pertenecen a la macrofauna; hasta la fecha se han encontrado representantes de la meiofauna en tres familias: Bodotriidae, Nannastacidae y Gynodiastylidae (GIERE, 1993).

Entre los representantes meiofáunicos de este grupo no se encuentran grandes adaptaciones morfológicas a la vida en el medio intersticial: no presentan una reducción de tamaño considerable, ni variaciones importantes de los apéndices. En las formas de menor tamaño se observa un caparazón más delgado y sin espinas, aunque las formas que viven en arenas de origen calcáreo presentan un caparazón más robusto, mientras que las que habitan en las grandes profundidades, están ornamentadas con muchas espinas (GIERE, 1993).

Todos los Cumáceos se encuentran en ambientes marinos, con algunos representantes en ambientes salobres. Son animales excavadores que viven enterrados en el sedimento, quedando expuesta al exterior la parte anterior del cefalotórax. Se ha encontrado una alta especificidad en el tipo de sedimento

que habita cada especie, estando la distribución de cada una de ellas limitada a un estrecho rango de sedimentos, con un determinado tamaño de grano. Esta limitación parece no existir en las especies estuarinas, que habitan diferentes tipos sedimentarios. La mayoría de las especies meiobentónicas de Cumáceos viven en aguas someras y algunos géneros muestran un aumento de tamaño con el aumento de la profundidad (JONES, 1969).

La mayoría de los Cumáceos tienen una alimentación depositívora, aunque se han encontrado especies que se alimentan de bacterias y de algas que extraen de la superficie de los granos de arena, raspando éstos con sus apéndices bucales (WIESER, 1959b). En otras especies, tras un estudio de sus piezas bucales, se ha deducido que tienen una alimentación carnívora, alimentándose posiblemente de Foraminíferos y pequeños Crustáceos (WATLING, 1988).

Para la correcta determinación de los Cumáceos a nivel específico es necesaria la disección de los apéndices del animal; este es un proceso complejo, acentuado en el caso de la meiofauna por el reducido tamaño de los ejemplares (WATLING, 1988).

Phylum ARTHROPODA Siebold & Stannius, 1845

Subphylum CRUSTACEA Brünnich, 1772

Clase Malacostraca Latreille, 1802

Subclase Eumalacostraca Grobben, 1892

Superorden Peracarida Calman, 1904

Orden Cumacea Krøyer, 1846

(Mapa 69)

DIAGNOSIS

JONES (1976: *Synopses of the British Fauna*, 7).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "A" (26-04-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 0-1 cm.

O Vicedo "B" (10-08-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 0-1 cm.

Area Longa "A" (07-09-02): 9 ejemplares, 8 recogidos en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 0-1 cm.

Area Longa "B" (07-09-02): 7 ejemplares, 6 recogidos en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 0-1 cm.

Area Longa "D" (07-09-02): 12 ejemplares, 11 recogidos en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 0-1 cm.

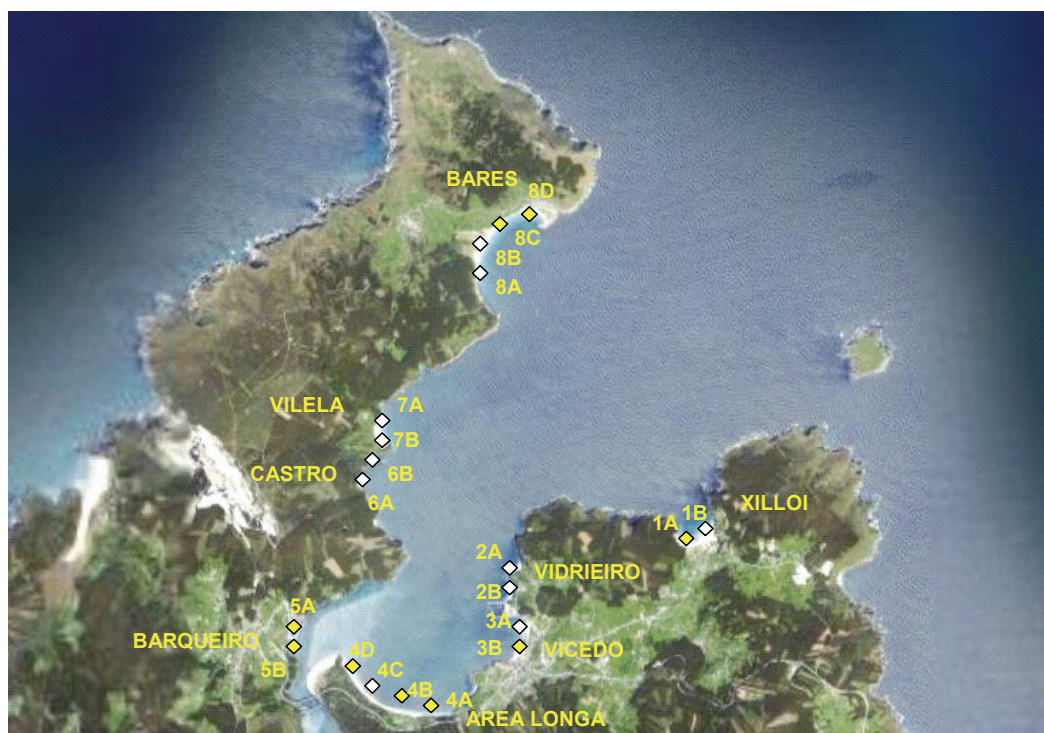
O Barqueiro "A" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 0-1 cm.

O Barqueiro "B" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Bares "C" (09-10-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Bares "D" (09-10-02): 8 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Mapa 69. Distribución de los Cumáceos en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido un total de 41 ejemplares, en las localidades Xilloi “A”, O Vicedo “B”, Area Longa “A”, Area Longa “B”, Area Longa “D”, O Barqueiro “A”, O Barqueiro “B”, Bares “C” y Bares “D”, constituidas por sedimentos de arenas fangosas, finas y medias de selección buena y moderadamente buena.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL GRUPO EN GALICIA

En Galicia, formas meiofáunicas de Cumáceos han sido mencionadas, en sedimentos de arena gruesa, arena media, arena fina y arena fangosa en las siguientes localidades: playa Interior (Ría de Foz) (RUBAL, 2003); Seselle (Ría de Ares-Betanzos) (CARVALHO, 2002); Santa Cruz (Ría da Coruña) (GARCÍA-SOLER, 1995) y en el nivel de bajamar de las playas de Barraña, Barra y América (RODRÍGUEZ, 2004).

Asimismo, se dispone de ejemplares procedentes de sedimentos intermareales de arena media y fina, procedentes de las localidades de Seselle, A Magdalena, San Pedro de Perbes, Gandarío y San Pedro de Veigue (Ría de Ares-Betanzos).

3.2.14. Tanaidáceos

Los Tanaidáceos constituyen un orden de Crustáceos Peracáridos de vida libre, exclusivamente bentónicos. Hay descritas unas 1.500 especies, cuya longitud oscila entre 0,5 y 2 cm (BRUSCA & BRUSCA, 2005). Debido a que la mayoría de las especies pertenecen a la macrofauna los Tanaidáceos en el meiobentos tienen representantes en la “meiofauna temporal” aunque también hay algunas especies que pertenecen a la “meiofauna permanente”.

Su cuerpo es más o menos cilíndrico o aplanado dorsoventralmente. Un pequeño caparazón cubre la parte anterior del cuerpo y está fusionado a los dos primeros segmentos torácicos. El primer par de apéndices torácicos son los maxilípedos, y el segundo par (gnatopodios) es grande y quelado, una característica distintiva de los Tanaidáceos. El tercer par de apéndices torácicos está adaptado para excavar (RUPPERT & BARNES, 1996).

Con respecto a la reproducción, algunos Tanaidáceos son hermafroditas y los huevos, al igual que en otros Peracáridos, se incuban, siendo su desarrollo directo (RUPPERT & BARNES, 1996).

Todas las especies viven en el sustrato y la mayoría construyen tubos cuya fina textura reduce la erosión, lo que permite una mayor estabilidad de los fondos arenosos (RICHARDS, 1969). Son más abundantes en sedimentos fangosos y áreas fitales y menos frecuentes en sedimentos arenosos (GIERE, 1993).

Los Tanaidáceos son principalmente marinos y están distribuidos mundialmente desde la zona intermareal hasta profundidades hadales (9.000 m). Ocasionalmente se encuentran en aguas salobres e hipersalinas o incluso en charcas de agua dulce en la playa (SIEG, 1988). Casi todas las familias son cosmopolitas, algunas están restringidas a aguas superficiales, mientras que otras se encuentran tan sólo a mayor profundidad, incrementándose la diversidad de especies con el aumento de la profundidad (GARDINER, 1975; SIEG, 1984). En el mar profundo, los Tanaidáceos suelen ser el segundo grupo

más abundante de Crustáceos, junto con los Anfípodos. Sin embargo, la diversidad de Tanaidáceos varía mucho dependiendo de la región y de la profundidad (SIEG, 1988).

Los Tanaidáceos son excavadores, formando tubos que raramente abandonan. Los animales juveniles, llegado el momento, perforan el tubo de la madre y construyen el suyo propio en un lugar cercano (BUCKLE-RAMIREZ, 1965). Esto hace que tengan una distribución “a manchas” con altas abundancias. Principalmente en áreas de aguas superficiales pueden alcanzar elevadas densidades (100-1.000 individuos/100 cm²). En muchas áreas los Tanaidáceos son alimento común para Poliquetos, Anfípodos, Decápodos, pequeños Peces y algunas Aves marinas. Por lo tanto, representan un miembro importante de la cadena alimenticia bentónica (SIEG, 1988).

En cuanto a la alimentación, los Tanaidáceos son generalmente detritívoros o carroñeros; sin embargo, hay algunas especies depredadoras de Nematodos y Copépodos Harpacticoideos (FELLER, 1978), pero su alimento consiste mayoritariamente en detritos o pequeñas algas, principalmente diatomeas. Tan sólo un grupo, los Kalliapseudida, son filtradores (LANG, 1956) como lo indica la distribución de las sedas de sus maxilípodos y quelípodos (SIEG, 1984).

Debido a que la mayoría de los ejemplares que representan este grupo en la meiofauna son formas juveniles (meiofauna temporal) y no están completamente desarrollados, muchas de las características diagnósticas no son visibles. Así, su reducido tamaño y la ausencia de claves específicas para las formas juveniles dificulta su determinación.

Phylum ARTHROPODA Siebold & Stannius, 1845

Subphylum CRUSTACEA Brünnich, 1772

Clase Malacostraca Latreille, 1802

Subclase Eumalacostraca Grobben, 1892

Superorden Peracarida Calman, 1904

Orden Tanaidacea Dana, 1849

(Mapa 70)

DIAGNOSIS

GUERRERO-KOMMRITZ (2004: *Systematik, Phylogenie und Zoogeographie vos Tiefsse-Tanaidacea (Crustacea, Malacostraca) des Atlantiks am Beispiel ausgewählter taxa*).

MATERIAL ESTUDIADO

O Vicedo "A" (10-08-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 0-1 cm.

O Barqueiro "A" (08-09-02): 59 ejemplares, 39 recogidos en las muestras no estratificadas y 20 en los niveles de profundidad 0-1 cm (4 ejemplares) y 1-2 cm (16 ejemplares).

O Barqueiro "B" (08-09-02): 50 ejemplares, 41 recogidos en las muestras no estratificadas y 9 en los niveles de profundidad 0-1 cm (5 ejemplares) y 1-2 cm (4 ejemplares).

Mapa 70. Distribución de los Tanaidáceos en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 110 ejemplares, en las localidades O Vicedo “A”, O Barqueiro “A” y O Barqueiro “B”, constituidas por sedimentos de arenas finas, de selección buena y moderadamente buena.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL GRUPO EN GALICIA

Formas meiofáunicas de Tanaidáceos han sido registradas en sedimentos de arenas finas y arenas fangosas en las estaciones de la ría de Foz: playa Interior; (43°33'31"N; 07°14'28"O); (43°33'22"N; 07°14'28"O) y (43°33'15"N; 07°14'27"O) (RUBAL, 2003).

3.2.15. Isópodos

Los Isópodos agrupan un conjunto de Peracáridos, constituyendo el segundo orden más numeroso entre los Crustáceos. Se han descrito unas 10.000 especies (BRUSCA & BRUSCA, 2005).

Como todos los Crustáceos tienen dos pares de antenas, como los Malacostráceos tienen ocho segmentos pereiópodos, y como los Peracáridos, las hembras tienen una cámara incubatriz. Las características diagnósticas más importantes de los Isópodos son: cuerpo aplanado dorsoventralmente; siete pares de patas, por lo general adaptadas a la reptación y siete segmentos libres torácicos; además, algunos de los pleópodos de los Isópodos se utilizan en el intercambio gaseoso y los ojos compuestos son siempre sésiles (ARGANO, 1988).

En el diverso orden de los Isópodos, se han desarrollado numerosas formas meiobentónicas. Estas especies meiofáunicas presentan una forma de vida epibentónica, intersticial-mesopsámmica o endobentónica. Hay unas 4.000 especies descritas, distribuidas en diez órdenes o subórdenes, de los cuales, salvo dos, todos presentan formas meiobentónicas. Los subórdenes Microcerberoidea y Calabozoides son exclusivamente meiobentónicos, pero el mayor número de especies meiofáunicas pertenecen al suborden Asellota. La familia Janiroidea es la que engloba la mayoría de los Isópodos marinos intersticiales (GIERE, 1993).

Las especies de Isópodos que pertenecen al meiobentos muestran una variedad de adaptaciones al ambiente intersticial. Así, la mayor parte de los Isópodos meiobentónicos de arenas medias a gruesas han modificado la típica depresión dorsoventral del cuerpo, hasta una forma casi redondeada. Han reducido la tagmatización, volviéndose vermiformes, con metámeros más bien uniformes. El resultado es una forma corporal delgada y altamente flexible. La reducción de los ojos, de los pigmentos y de los largos apéndices también se presenta frecuentemente en estas formas con un fuerte comportamiento tigmotáctil. Las formas epibentónicas presentan un cuerpo más aplanado y

largas patas, lo que les permite moverse fácilmente sobre superficies blandas (GIERE, 1993).

En cuanto a la reproducción, son dioicos. Los huevos son fecundados en el oviducto y en muchas especies la cópula tiene lugar durante o justo después de la muda de la hembra. La incubación de los huevos se produce en el marsupio. Los juveniles no suelen permanecer junto a la hembra después de abandonar la cámara incubatriz. En la mayoría de los Isópodos de regiones templadas producen una o dos generaciones cada verano y viven entre dos y tres años (GIERE, 1993).

En cuanto a la alimentación, la mayoría son carroñeros y omnívoros, aunque algunos tienden hacia una alimentación herbívora. El consumo de depósitos orgánicos también es frecuente y algunas especies son carnívoras (GIERE, 1993).

Al igual que los Tanaidáceos, como la mayoría de los ejemplares que representan este grupo en la meiofauna son formas juveniles (meiofauna temporal) y por tanto no están completamente desarrollados, muchas de las características diagnósticas no son visibles. Esto unido a su reducido tamaño y a la ausencia de claves específicas para las formas juveniles, dificulta enormemente su estudio taxonómico.

Phylum ARTHROPODA Siebold & Stannius, 1845
 Subphylum CRUSTACEA Brünnich, 1772
 Clase Malacostraca Latreille, 1802
 Subclase Eumalacostraca Grobben, 1892
 Superorden Peracarida Calman, 1904
Orden Isopoda Latreille, 1817
 (Mapa 71)

DIAGNOSIS

NAYLOR (1972: *Synopses of the British Fauna*, 3).

MATERIAL ESTUDIADO

O Vicedo "A" (10-08-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 0-1 cm.

Area Longa "A" (07-09-02): 2 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Castro "B" (09-10-02): 2 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Mapa 71. Distribución de los Isópodos en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 5 ejemplares, en las localidades O Vicedo “A”, Area Longa “A” y Castro “B”, constituidas por sedimentos de arenas finas y arenas medias, de selección buena y moderadamente buena.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL GRUPO EN GALICIA

Isópodos como formas meiofáunicas han sido registrados en las costas gallegas, en sedimentos de arena muy gruesa, arena gruesa, arena fina, arena fangosa y fango en las siguientes localidades: (43°33'31"N; 07°14'32"O), (43°33'15"N; 07°14'27"O), (43°33'27"N; 07°15'29"O) y Vilaxoán (Ría de Foz) (RUBAL, 2003); Cariño, Maniños y Batel (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995); San Felipe (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995; EUGÊNIO, 2002); Perbes (Ría de Ares-Betanzos) (CARVALHO, 2002); Espiñeirido (Ría de Muros e Noia) (RODRÍGUEZ, 1999) y en el nivel medio de marea de la playa de Espiñeirido (RODRÍGUEZ, 2004).

Asimismo, se dispone de ejemplares procedentes de sedimentos intermareales de arena media y fina en las playas de Chanteiro, Seselle, A Magdalena, Sada, Cantareira y Rodas (Illas Cíes).

3.2.16. Anfípodos

Los Anfípodos son el orden más abundante entre los Crustáceos Peracáridos, con unas 8.000 especies descritas (BRUSCA & BRUSCA, 2005). Al igual que en el caso de los Isópodos, podemos encontrar algunas formas intersticiales, si bien la mayoría de los representantes del orden pertenecen a la macrofauna. De los cuatro subórdenes en los que se dividen los Anfípodos, encontramos representantes meiofáunicos en dos: Ingolfiellidea y Gammaridea, aunque los cuatro pueden presentar representantes en la meiofauna temporal (GIERE, 1993).

En la mayoría de los casos, los representantes intersticiales de los Anfípodos superan el tamaño máximo de la definición de meiofauna, pero al mismo tiempo presentan, de forma muy clara, adaptaciones típicas al medio intersticial. Muchas de estas adaptaciones son convergentes a las que presentan los Isópodos intersticiales, e incluso puede llegar a desaparecer la típica compresión lateral, adoptando formas alargadas y vermiformes. De forma general, se observa una disminución en el tamaño y un aumento de la flexibilidad corporal; en las formas vermiformes los epímeros y las coxas se reducen, mientras que en los individuos que conservan la compresión lateral, las coxas de los pereiópodos se expanden, aumentando así la apariencia de aplanamiento lateral. Otras adaptaciones al medio intersticial son: reducción del tamaño de los ojos, desaparición de la pigmentación corporal y producción de uno o dos huevos de gran tamaño (GIERE, 1993).

Los Anfípodos tienen representantes en el medio marino, dulceacuícola y terrestre; en el medio marino, los representantes de la meiofauna pueden encontrarse tanto en hábitats sedimentarios como formando parte de la meiofauna fital, viviendo asociados a la superficie de algas o fanerógamas marinas. Los representantes de la meiofauna permanente son más abundantes en el medio fital, mientras que en el medio sedimentario son más escasos, si bien los representantes de la meiofauna temporal pueden aumentar la presencia de este grupo en determinadas estaciones. La mayoría de los Anfípodos intersticiales que se encuentran en medios sedimentarios lo hacen en arenas, no siendo muy común su presencia en fangos. Pueden estar presentes desde la zona intermareal hasta grandes profundidades (4.800 m) y suelen ser especies eurihalinas, estando en ocasiones una misma especie presente en medios marinos y continentales (GIERE, 1993).

Numéricamente no son un grupo importante dentro de las comunidades de la meiofauna y hay pocos estudios sobre su ecología, por lo que se conoce poco de algunos aspectos como su alimentación, que en la mayoría de los casos se supone detritívora.

Al igual que en los restantes grupos de Peracáridos, debido a que la mayoría de los ejemplares que representan este grupo en la meiofauna son formas juveniles y no están completamente desarrollados, muchas de las características diagnósticas no son visibles. Así, su reducido tamaño y la ausencia de claves específicas para las formas juveniles dificulta su determinación.

Phylum ARTHROPODA Siebold & Stannius, 1845

Subphylum CRUSTACEA Brünnich, 1772

Clase Malacostraca Latreille, 1802

Subclase Eumalacostraca Grobben, 1892

Superorden Peracarida Calman, 1904

Orden Amphipoda Latreille, 1816

(Mapa 72)

DIAGNOSIS

LINCOLN (1979: *British marine Amphipoda: Gammaridea*).

MATERIAL ESTUDIADO

O Vicedo "A" (10-08-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 0-1 cm.

Area Longa "A" (07-09-02): 3 ejemplares, 2 recogidos en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 0-1 cm.

Area Longa "B" (07-09-02): 4 ejemplares, 3 recogidos en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 0-1 cm.

Area Longa "C" (07-09-02): 4 ejemplares, 3 recogidos en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 0-1 cm.

Area Longa "D" (07-09-02): 3 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Castro "B" (09-10-02): 7 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Vilela "B" (08-09-02): 4 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Bares "A" (06-10-02): 3 ejemplares, 2 recogidos en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 0-1 cm.

Bares "B" (06-10-02): 2 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Bares "C" (09-10-02): 6 ejemplares, 4 recogidos en las muestras no estratificadas y 2 en el nivel de profundidad 1-2 cm.

Mapa 72. Distribución de los Anfípodos en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 37 ejemplares, en las localidades O Vicedo “A”, Area Longa “A”, Area Longa “B”, Area Longa “C”, Area Longa “D”, Castro “B”, Vilela “B”, Bares “A”, Bares “B” y Bares “C”, constituidas por sedimentos de arenas finas y medias, de selección buena, moderadamente buena, moderada y pobre.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL GRUPO EN GALICIA

Formas meiofáunicas de Anfípodos fueron mencionadas en Galicia en sedimentos de arena fina, arena fangosa y fango en las siguientes localidades: Altar (Ría de Foz) (BESTEIRO *et al*, 2003; RUBAL, 2003), Vilaxoán (Ría de Foz) (RUBAL, 2003); San Felipe, Maniños (Ría de Ferrol) (EUGÊNIO, 2002 y en el nivel de bajamar de la playa de Barraña (RODRÍGUEZ, 2004).

Asimismo se dispone de ejemplares procedentes de sedimentos de arena media y fina, intermareales e infralitorales, entre 7 y 20,1 m de profundidad en las localidades de Doniños, Chanteiro, A Magdalena, Sada, Carnota, Corrubedo e Illas Cíes.

3.2.17. Copépodos Harpacticoideos

El orden Harpacticoida constituido por unas 3.000 especies, incluidas en 460 géneros y 50 familias es uno de los diez órdenes de la subclase Copepoda que incluye unas 12.000 especies (BRUSCA & BRUSCA, 2005). La mayoría de las especies son de vida libre, aunque algunas son ectoparásitas o comensales (HUYS *et al.*, 1996). Gran parte de las especies pertenecen al meio bentos y, a su vez, el 80% son marinas. Por tanto, los Harpacticoideos son el orden dominante de los Copépodos meiofáuticos, aunque también podemos encontrar representantes del orden Cyclopoida (MARCOTTE, 1983; WELLS, 1988).

La forma corporal y el tamaño de los Harpacticoideos están muy relacionados con el tipo de hábitat que ocupan, pese a esta característica podemos encontrar en todos adaptaciones comunes al conjunto de grupos que forman el meio bentos. Entre estas adaptaciones se encuentran el reducido tamaño, la forma del cuerpo alargada y vermiforme y la presencia de una cutícula segmentada que recubre el cuerpo, los protege y al mismo tiempo les da flexibilidad. Además, las hembras producen pocos huevos, de gran tamaño, pudiendo ser esta producción continua a lo largo de todo el año; en el desarrollo larvario se suprime la fase planctónica, desapareciendo incluso en algún caso la fase nauplio. Todas estas adaptaciones nos indican que este grupo está preadaptado para la vida intersticial; pese a ello, se producen otras modificaciones secundarias, como la reducción general de todos los apéndices, la aparición de apéndices con funciones táctiles, la desaparición o reducción de los pigmentos y, en algunas especies, el desarrollo de formas latentes de resistencia que les permiten superar condiciones ambientales adversas. Son dioicos, algo no muy común en grupos intersticiales y presentan un cierto grado de dimorfismo sexual (GIERE, 1993).

Los Copépodos Cyclopoideos son un grupo típicamente planctónico y de agua dulce, pero los escasos representantes que se encuentran en el meiobentos están bien adaptados tanto a la vida intersticial, como a la vida epibentónica, presentando cierta convergencia morfológica con algunas familias de Harpacticoideos (GIERE, 1993).

El medio tiene una gran influencia en la morfología de los Copépodos. Se puede observar que los individuos que viven en arenas, donde el sistema intersticial está bien desarrollado, presentan todas las adaptaciones anteriormente citadas de forma muy acentuada, mientras que los que viven en sedimentos finos suelen presentar un tamaño mayor, formas más redondeadas y sus apéndices están preparados para excavar en el sedimento, donde muchos construyen los tubos dentro de los que viven (GIERE, 1993).

Entre los Copépodos hay una gran variedad específica, lo que les ha permitido habitar todos los ambientes bentónicos marinos, de aguas dulces y algunos terrestres. En el medio marino están presentes desde la zona supralitoral hasta las profundidades abisales. Están representados en todos los regímenes de salinidad y temperatura. Viven asociados a todo tipo de sustratos blandos, aunque siempre restringidos a capas bien oxigenadas, dependiendo de este factor la profundidad a la que pueden encontrarse dentro del sedimento (GIERE, 1993).

En términos de abundancia suelen ser el segundo grupo en importancia dentro de la meiofauna (por detrás de los Nematodos), aunque en algunos ambientes pueden ser dominantes. En cuanto a la biomasa, suelen ser el grupo dominante en la mayoría de los ambientes. La diversidad de los Copépodos para un mismo tipo sedimentario siempre es menor en la zona intermareal que en la sublitoral, siendo siempre mayor el número de especies, pese a que se reduce el número de individuos; esta tendencia se extiende a grandes profundidades (GIERE, 1993).

La mayoría de las especies de Copépodos Harpacticoideos están presentes en el medio durante todo el año, siendo la temperatura y la cantidad de alimento las que controlan el tamaño de la población (WELLS, 1988).

Tradicionalmente se consideró a los Copépodos Harpacticoideos como detritívoros, pero estudios posteriores han matizado esta condición, demostrando que también se pueden alimentar selectivamente de diatomeas, bacterias y protozoos, que el animal extrae de la superficie de los granos de arena o de detritos (MARCOTTE, 1983; 1984; BOUGENEC & GIANI, 1989), exudados de bacterias y algas (DECHO & FLEEGER, 1988), e incluso pueden ser carnívoros (SEIFRIED & DÜRBAUM, 2000). En las especies que se alimentan de diatomeas, se ha encontrado una fuerte correlación entre el tamaño de la población de microfitobentos y el de los Copépodos Harpacticoideos (DE TROCH *et al.*, 2007). A pesar de que existen muchas especies con una alimentación muy específica, otras no son tan selectivas, lo que ha permitido su cultivo en laboratorio y su uso experimental (GLATZEL & KÖNIGSHOFF, 2005).

La alta especificidad de los Copépodos Harpacticoideos tanto en la alimentación como con las características físico-químicas del sedimento, ha favorecido el desarrollo de patrones de distribución horizontal. La acción de las corrientes de marea, el oleaje y la construcción de tubos por la macrofauna también afectan a esta distribución (WELLS, 1988).

La resuspensión pasiva y el fenómeno regular de emergencia activa, permiten a los Copépodos Harpacticoideos una rápida dispersión y recolonización de nuevos ambientes y el acceso al fitoplancton como fuente de alimento. Este estilo de vida “hiperbéntico”, puede ser el que controle la microdistribución de los Copépodos, mediante una entrada y salida del sedimento en función de factores biológicos y físicos aleatorios (BELL & SHERMAN, 1980; PALMER, 1988; ARMONIES, 1989).

El estudio taxonómico de los Copépodos Harpacticoideos requiere la disección de los apéndices y las piezas bucales (HUYS *et al.*, 1996).

Phylum ARTHROPODA Siebold & Stannius, 1845

Subphylum CRUSTACEA Brünnich, 1772

Clase Maxillopoda Dahl, 1956

Subclase Copepoda Milne-Edwards, 1840

Orden Harpacticoida Sars, 1862

(Mapa 73)

DIAGNOSIS

HUYS, GEE, MOORE & HAMOND (1996: *Synopses of the British Marine Fauna*, 51).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "A" (26-04-02): 1.177 ejemplares, 710 recogidos en las muestras no estratificadas y 467 en los niveles de profundidad 0-1 cm (7 ejemplares), 1-2 cm (62 ejemplares), 2-3 cm (35 ejemplares), 3-4 cm (22 ejemplares), 4-5 cm (5 ejemplares), 5-6 cm (71 ejemplares), 6-7 cm (31 ejemplares), 7-8 cm (55 ejemplares), 8-9 cm (34 ejemplares), 9-10 cm (14 ejemplares), 10-12,5 cm (20 ejemplares), 12,5-15 cm (10 ejemplares), 15-20 cm (57 ejemplares), 20-25 cm (39 ejemplares) y 25-30 cm (5 ejemplares).

Xilloi "B" (26-04-02): 1.101 ejemplares, 584 recogidos en las muestras no estratificadas y 517 en los niveles de profundidad 0-1 cm (15 ejemplares), 1-2 cm (7 ejemplares), 2-3 cm (2 ejemplares), 3-4 cm (10 ejemplares), 4-5 cm (21 ejemplares), 5-6 cm (8 ejemplares), 6-7 cm (36 ejemplares), 7-8 cm (25 ejemplares), 8-9 cm (59 ejemplares), 9-10 cm (109 ejemplares), 10-12,5 cm (84 ejemplares), 12,5-15 cm (10 ejemplares), 15-20 cm (82 ejemplares), 20-25 cm (43 ejemplares) y 25-30 cm (6 ejemplares).

Vidrieiro "A" (25-05-02): 1.205 ejemplares, 741 recogidos en las muestras no estratificadas y 464 en los niveles de profundidad 0-1 cm (132 ejemplares), 1-2 cm (103 ejemplares), 2-3 cm (67 ejemplares), 3-4 cm (32 ejemplares), 4-5 cm (58 ejemplares), 5-6 cm (16 ejemplares), 6-7 cm (6 ejemplares), 7-8 cm (6 ejemplares), 8-9 cm (2 ejemplares), 9-10 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (5 ejemplares), 12,5-15 cm (15 ejemplares) y 15-20 cm (21 ejemplares).

Vidrieiro "B" (26-05-02): 6.639 ejemplares, 3.586 recogidos en las muestras no estratificadas y 3.053 en los niveles de profundidad 0-1 cm (577 ejemplares), 1-2 cm (141 ejemplares), 2-3 cm (436 ejemplares), 3-4 cm (607 ejemplares), 4-5 cm (178 ejemplares), 5-6 cm (180 ejemplares), 6-7 cm (11 ejemplares), 7-8 cm (157 ejemplares), 8-9 cm (96 ejemplares), 9-10 cm (76 ejemplares), 10-12,5 cm (95 ejemplares), 12,5-15 cm (214 ejemplares), 15-20 cm (170 ejemplares), 20-25 cm (31 ejemplares) y 25-30 cm (84 ejemplares).

O Vicedo "A" (10-08-02): 1.310 ejemplares, 934 recogidos en las muestras no estratificadas y 376 en los niveles de profundidad 0-1 cm (330 ejemplares), 1-2 cm (33 ejemplares), 2-3 cm (3 ejemplares), 3-4 cm (6 ejemplares), 4-5 cm (1 ejemplar), 9-10 cm (2 ejemplares) y 25-30 cm (1 ejemplar).

O Vicedo "B" (10-08-02): 1.185 ejemplares, 823 recogidos en las muestras no estratificadas y 362 en los niveles de profundidad 0-1 cm (335 ejemplares), 1-2 cm (14

ejemplares), 2-3 cm (10 ejemplares), 3-4 cm (1 ejemplar), 5-6 cm (1 ejemplar) y 15-20 cm (1 ejemplar).

Area Longa "A" (07-09-02): 2.493 ejemplares, 1.744 recogidos en las muestras no estratificadas y 749 en los niveles de profundidad 0-1 cm (564 ejemplares), 1-2 cm (63 ejemplares), 2-3 cm (76 ejemplares), 3-4 cm (39 ejemplares), 4-5 cm (2 ejemplares), 5-6 cm (2 ejemplares), 6-7 cm (2 ejemplares) y 8-9 cm (1 ejemplar).

Area Longa "B" (07-09-02): 494 ejemplares, 335 recogidos en las muestras no estratificadas y 159 en los niveles de profundidad 0-1 cm (101 ejemplares), 1-2 cm (13 ejemplares), 2-3 cm (7 ejemplares), 3-4 cm (5 ejemplares), 4-5 cm (14 ejemplares), 5-6 cm (13 ejemplares), 8-9 cm (1 ejemplar), 9-10 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (3 ejemplares) y 12,5-15 cm (1 ejemplar).

Area Longa "C" (07-09-02): 365 ejemplares, 218 recogidos en las muestras no estratificadas y 147 en los niveles de profundidad 0-1 cm (97 ejemplares), 1-2 cm (18 ejemplares), 2-3 cm (3 ejemplares), 3-4 cm (2 ejemplares), 4-5 cm (10 ejemplares), 5-6 cm (7 ejemplares), 6-7 cm (2 ejemplares), 7-8 cm (1 ejemplar), 8-9 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (1 ejemplar), 12,5-15 cm (2 ejemplares) y 15-20 cm (3 ejemplares).

Area Longa "D" (07-09-02): 408 ejemplares, 252 recogidos en las muestras no estratificadas y 156 en los niveles de profundidad 0-1 cm (48 ejemplares), 1-2 cm (15 ejemplares), 2-3 cm (9 ejemplares), 3-4 cm (24 ejemplares), 4-5 cm (16 ejemplares), 5-6 cm (24 ejemplares), 9-10 cm (2 ejemplares), 10-12,5 cm (5 ejemplares), 12,5-15 cm (9 ejemplares) y 15-20 cm (4 ejemplares).

O Barqueiro "A" (08-09-02): 251 ejemplares, 149 recogidos en las muestras no estratificadas y 102 en los niveles de profundidad 0-1 cm (35 ejemplares), 1-2 cm (1 ejemplar), 2-3 cm (1 ejemplar), 6-7 cm (2 ejemplares), 9-10 cm (3 ejemplares), 12,5-15 cm (2 ejemplares), 15-20 cm (15 ejemplares) y 20-25 cm (43 ejemplares).

O Barqueiro "B" (08-09-02): 231 ejemplares, 172 recogidos en las muestras no estratificadas y 59 en los niveles de profundidad 0-1 cm (48 ejemplares), 1-2 cm (2 ejemplares), 2-3 cm (1 ejemplar), 3-4 cm (2 ejemplares), 5-6 cm (1 ejemplar) y 15-20 cm (5 ejemplares).

Castro "A" (09-10-02): 1.257 ejemplares, 822 recogidos en las muestras no estratificadas y 435 en los niveles de profundidad 0-1 cm (3 ejemplares), 1-2 cm (4 ejemplares), 2-3 cm (10 ejemplares), 3-4 cm (59 ejemplares), 4-5 cm (153 ejemplares), 5-6 cm (122 ejemplares), 6-7 cm (40 ejemplares), 7-8 cm (8 ejemplares), 8-9 cm (8 ejemplares), 9-10 cm (4 ejemplares), 10-12,5 cm (5 ejemplares), 12,5-15 cm (12 ejemplares) y 15-20 cm (7 ejemplares).

Castro "B" (09-10-02): 1.069 ejemplares, 290 recogidos en las muestras no estratificadas y 779 en los niveles de profundidad 0-1 cm (8 ejemplares), 1-2 cm (33 ejemplares), 2-3 cm (48 ejemplares), 3-4 cm (186 ejemplares), 4-5 cm (200 ejemplares), 5-6 cm (60 ejemplares), 6-7 cm (9 ejemplares), 7-8 cm (5 ejemplares), 8-9 cm (2 ejemplares), 9-10 cm (2 ejemplares), 10-12,5 cm (5 ejemplares), 12,5-15 cm (35 ejemplares) y 15-20 cm (186 ejemplares).

Vilela "A" (08-09-02): 1.956 ejemplares, 1.664 recogidos en las muestras no estratificadas y 292 en los niveles de profundidad 0-1 cm (34 ejemplares), 1-2 cm (21 ejemplares), 2-3 cm (58 ejemplares), 3-4 cm (64 ejemplares), 4-5 cm (68 ejemplares), 5-6 cm (34 ejemplares), 6-7 cm (5 ejemplares), 7-8 cm (4 ejemplares), 8-9 cm (2 ejemplares), 10-12,5 cm (1 ejemplar) y 15-20 cm (1 ejemplar).

Vilela "B" (08-09-02): 1.169 ejemplares, 602 recogidos en las muestras no estratificadas y 567 en los niveles de profundidad 0-1 cm (81 ejemplares), 1-2 cm (269 ejemplares), 2-3 cm (100 ejemplares), 3-4 cm (105 ejemplares), 4-5 cm (6 ejemplares), 5-6 cm (1 ejemplar), 7-8 cm (3 ejemplares), 8-9 cm (1 ejemplar) y 9-10 cm (1 ejemplar).

Bares "A" (06-10-02): 11 ejemplares, 9 recogidos en las muestras no estratificadas y 2 en los niveles de profundidad 8-9 cm (1 ejemplar) y 12,5-15 cm (1 ejemplar).

Bares "B" (06-10-02): 77 ejemplares, 47 recogidos en las muestras no estratificadas y 30 en los niveles de profundidad 0-1 cm (2 ejemplares), 2-3 cm (1 ejemplar), 4-5 cm (2 ejemplares), 5-6 cm (1 ejemplar), 6-7 cm (1 ejemplar), 7-8 cm (2 ejemplares), 8-9 cm (7 ejemplares), 9-10 cm (3 ejemplares), 10-12,5 cm (2 ejemplares), 12,5-15 cm (2 ejemplares) y 15-20 cm (7 ejemplares).

Bares "C" (09-10-02): 69 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 2-3 cm (1 ejemplar), 7-8 cm (1 ejemplar), 8-9 cm (1 ejemplar), 9-10 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (3 ejemplares), 12,5-15 cm (45 ejemplares) y 15-20 cm (17 ejemplares).

Bares "D" (09-10-02): 159 ejemplares, 76 recogidos en las muestras no estratificadas y 83 en los niveles de profundidad 0-1 cm (2 ejemplares), 4-5 cm (1 ejemplar), 7-8 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (29 ejemplares), 12,5-15 cm (23 ejemplares) y 15-20 cm (27 ejemplares).

Mapa 73. Distribución de los Copépodos Harpacticoideos en la ría do Barqueiro. ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 22.626 ejemplares, en todas las localidades objeto de estudio, constituidas por sedimentos de arenas fangosas, finas, medias y gruesas, de selección buena, moderadamente buena, moderada y pobre.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL GRUPO EN GALICIA

Los Copépodos Harpacticoideos se han citado en Galicia en sedimentos de arena muy gruesa, arena gruesa, arena media, arena fina, arena muy fina, arena fangosa, fango arenoso y fango, en las siguientes localidades: A Rapadoira, Altar (Ría de Foz) (BESTEIRO *et al.*, 2003; RUBAL, 2003), Angueira, (43°33'57"N; 07°14'42"O), playa Interior, (43°33'31"N; 07°14'32"O), (43°33'22"N; 07°14'28"O), (43°33'15"N; 07°14'27"O), (43°33'02"N; 07°14'45"O), (43°32'54"N; 07°15'01"O), (43°33'32"N; 07°14'45"O), (43°33'27"N; 07°15'29"O) y Vilaxoán (Ría de Foz) (RUBAL, 2003); Cariño, Mugar dos (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995); San Felipe (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995; EUGÊNIO, 2002); A Cabana, Maniños (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995; GARCÍA-SOLER, 1995, EUGÊNIO, 2002); Batel (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995; EUGÊNIO, 2002); Seselle, San Pedro de Perbes, San Pedro de Veigue (Ría de Ares-Betanzos) (CARVALHO, 2002); Santa Cruz (Ría da Coruña) (GARCÍA-SOLER, 1995), Mera (Ría da Coruña); Barrañán (GIERE, 1979; GARCÍA-SOLER, 1995), Espiñeirido (Ría de Muros e Noia) (RODRÍGUEZ, 1999); estuario de La Foz (Ría de Vigo) (ANADÓN, 1982); transectos de La Coruña y Banco de Galicia (FLACH *et al.*, 2002). También se han registrado en los niveles de pleamar, medio y bajamar de las playas de Llas, Carnota, Testal, Espiñeirido, Barraña, Bamio, Lourido, Barra, Cesantes y playa América (RODRÍGUEZ, 2004).

Asimismo, se dispone de ejemplares procedentes de sedimentos de arena media en las playas de Esteiro, Doniños, Barrañán, Baldaio, Balarés, Traba, Santa Mariña, Merexo, O Rostro, O Pindo, Carnota, San Francisco (Muros), Corrubedo, Cantareira (Illas Cíes), Rodas (Illas Cíes) y Os Muíños (A Guarda) y estaciones infralitorales, entre 7 y 20,1 m de profundidad, en las localidades de Esteiro, Doniños, Barrañán, Traba, Carnota, Corrubedo e Illas Cíes.

GIERE (1979), en su estudio sobre el efecto de la marea negra producida por el "Monte Urquiola", menciona las siguientes especies y géneros: *Protoleptastacus phyllostosus*, *Pseudosarsameira exilis*, *Typhlamphiascus confusus*, *Asellops intermedia*, *Paraleptastacus* sp., *Halectinosoma* sp., *Stenocaris* sp., *Arenopontia* sp., *Leptomesochra* sp., *Cylindropsyllus* sp., *Protoleptastacus* sp., *Paramesochra* sp., *Leptastacus* sp., *Schizopera* sp. y

Orthopsyllus sp., así como ejemplares no identificados pertenecientes a la familia Cyclopidae.

3.2.18. Ostrácodos

Los Ostrácodos constituyen una subclase de pequeños crustáceos. Son uno de los pocos grupos que han fosilizado fácilmente debido a su pequeño tamaño y a la calcificación de sus valvas. Su registro fósil es continuo desde el Cámbrico, siendo el más extenso de todos los Crustáceos. Están descritas unas 13.000 especies recientes (BRUSCA & BRUSCA, 2005) que se dividen en dos grupos principales con categoría de órdenes: Podocopa, con especies que se encuentran en casi cualquier biotopo acuático, siendo principalmente animales bentónicos que incluye a la mayor parte de las especies meiobentónicas y el orden Myodocopa que salvo un suborden exceden el tamaño meiobentónico, apareciendo en ambientes marinos o ligeramente salobres y la mayoría viven pelágicamente (KEYSER, 1988).

Su longitud corporal varía entre 0,08 y 32 mm. Se caracterizan por tener el cuerpo encerrado en un caparazón bivalvo calcificado que puede ser liso o variadamente ornamentado. Las dos valvas están unidas por una charnela en la parte dorsal, formada por una tira de cutícula no calcificada, de relevancia taxonómica y se cierran mediante un haz de fibras transversales de músculo aductor. El cuerpo no está segmentado y la región cefálica es la que constituye la mayor parte del cuerpo, ya que el tronco y el abdomen son de tamaño muy reducido. Tienen cinco pares de apéndices: dos pares de antenas, un par de mandíbulas y dos pares de maxilas; particularmente las antenas y las anténulas están bien desarrolladas. Los apéndices del tronco quedan reducidos a no más de dos pares y, al igual que las maxilas, pueden estar modificados al servicio de la natación, locomoción, alimentación o limpieza de materiales depositados dentro de las valvas. El abdomen termina en un par de furcas. La mayor parte de los Ostrácodos poseen un ojo naupliar apareciendo en el orden Myodocopa también ojos sésiles compuestos. Los órganos de los sentidos más

importantes quizás sean los pelos sensoriales que se hallan tanto en los apéndices como en las valvas (KEYSER, 1988).

Del número total de especies, tan sólo entre 60-70 están estructuralmente adaptadas para la vida intersticial. La forma alargada de su caparazón les resulta ventajosa para moverse entre los granos de arena. Las conchas de las especies intersticiales pueden estar comprimidas lateralmente o ventralmente. En las especies intersticiales, los ojos suelen verse reducidos (HARTMANN, 1973).

En cuanto a la reproducción, cabe destacar que los Ostrácodos utilizan la bioluminiscencia como atrayente sexual, siendo los primeros Crustáceos en los que se observó este fenómeno. Son bisexuales o partenogenéticos; estos últimos, principalmente en el ambiente limnético. Lo más común es que los huevos sean arrojados libremente al agua o permanezcan unidos, de forma independiente o en grupos, a la vegetación y a otros objetos del fondo, pero algunos Ostrácodos los incuban en la parte dorsal de la cavidad del caparazón. Algunas especies, especialmente las que son temporalmente dulceacuícolas, producen huevos muy resistentes a la desecación. En el momento de la eclosión, la larva nauplio emerge ya con un caparazón bivalvo y después de cinco a ocho mudas de la valva y del resto del exoesqueleto, alcanzan el estadio adulto (ATHERSUCH *et al.*, 1989).

Los Ostrácodos se encuentran en casi todos los ambientes acuáticos, ampliamente distribuidos en el mar y en todo tipo de hábitat dulceacuícola, tanto en el ambiente pelágico como en el bentónico. Los hay especializados en formar parte del mesopsammon de biotopos arenosos e incluso hay formas comensales que viven en otros organismos. La mayoría son bentónicos y viven en arenas finas o conchíferas, nadando de forma intermitente o reptando y haciendo surcos con sus apéndices. Hay especies excavadoras e intersticiales y especies que viven en la superficie de algas, plantas acuáticas u otros objetos sumergidos. Prefieren las capas sedimentarias bien oxigenadas, donde pueden alcanzar abundancias de más de 200 especímenes/10 cm² (GIERE, 1993). Incluso en las playas de las islas Galápagos (WESTHEIDE, 1991) los

Ostrácodos ocupaban la segunda posición en abundancia después de los Nematodos y a veces incluso eran el grupo dominante aunque generalmente ocupaban posiciones mucho más bajas. La especie *Cyprideis torosa* sobrevive a moderadas condiciones ambientales sulfhídricas. También se hallan en el mar profundo y han sido encontrados en sedimentos dispuestos alrededor de surgencias hidrotermales (FRICKE *et al.*, 1989).

Los Ostrácodos presentan diversos hábitos alimenticios: algunos son carnívoros, depredando crustáceos, pequeños gasterópodos y anélidos; otros son herbívoros, siendo las algas el alimento vegetal más frecuente y también los hay micrófagos, carroñeros o filtradores. Así, las partículas de detritos y las bacterias son también una fuente de alimento común (GIERE, 1993).

Para el estudio taxonómico, la morfología y la ornamentación del caparazón son caracteres relevantes, pero para su determinación específica es necesaria la disección de los apéndices, lo que unido a su reducido tamaño hace que su determinación sea difícil (ATHERSUCH *et al*, 1989).

Phylum ARTHROPODA Siebold & Stannius, 1845

Subphylum CRUSTACEA Brünnich, 1772

Clase Maxillopoda Dahl, 1956

Subclase Ostracoda Latreille, 1806

(Mapa 74)

DIAGNOSIS

ATHERSUCH, HORNE & WHITTAKER (1989: *Synopses of the British Fauna*, 43).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "B" (26-04-02): 3 ejemplares, 2 recogidos en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 3-4 cm.

Vidrieiro "A" (25-05-02): 167 ejemplares, 61 recogidos en las muestras no estratificadas y 106 en los niveles de profundidad 0-1 cm (8 ejemplares), 1-2 cm (6 ejemplares), 2-3 cm (30 ejemplares), 3-4 cm (3 ejemplares), 4-5 cm (1 ejemplar), 5-6 cm (3 ejemplares), 6-7 cm (5 ejemplares), 7-8 cm (2 ejemplares), 9-10 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (1 ejemplar), 12,5-15 cm (17 ejemplares) y 15-20 cm (29 ejemplares).

Vidrieiro "B" (26-05-02): 1.184 ejemplares, 730 recogidos en las muestras no estratificadas y 454 en los niveles de profundidad 0-1 cm (53 ejemplares), 1-2 cm (29 ejemplares), 2-3 cm (67 ejemplares), 3-4 cm (57 ejemplares), 4-5 cm (26 ejemplares), 5-6 cm (18 ejemplares), 6-7 cm (6 ejemplares), 7-8 cm (26 ejemplares), 8-9 cm (14 ejemplares), 9-10 cm (20 ejemplares), 10-12,5 cm (25 ejemplares), 12,5-15 cm (31 ejemplares), 15-20 cm (30 ejemplares), 20-25 cm (22 ejemplares) y 25-30 cm (30 ejemplares).

O Vicedo "A" (10-08-02): 298 ejemplares, 124 recogidos en las muestras no estratificadas y 174 en los niveles de profundidad 0-1 cm (161 ejemplares), 1-2 cm (5 ejemplares), 2-3 cm (2 ejemplares), 3-4 cm (4 ejemplares), 4-5 cm (1 ejemplar) y 8-9 cm (1 ejemplar).

O Vicedo "B" (10-08-02): 41 ejemplares, 31 recogidos en las muestras no estratificadas y 10 en los niveles de profundidad 0-1 cm (8 ejemplares), 1-2 cm (1 ejemplar) y 2-3 cm (1 ejemplar).

Area Longa "A" (07-09-02): 17 ejemplares, 10 recogidos en las muestras no estratificadas y 7 en los niveles de profundidad 0-1 cm (6 ejemplares) y 3-4 cm (1 ejemplar).

Area Longa "B" (07-09-02): 10 ejemplares, 8 recogidos en las muestras no estratificadas y 2 en los niveles de profundidad 1-2 cm y 12,5-15 cm.

Area Longa "C" (07-09-02): 11 ejemplares, 2 recogidos en las muestras no estratificadas y 9 en los niveles de profundidad 0-1 cm (5 ejemplares), 2-3 cm (1 ejemplar), 4-5 cm (1 ejemplar) y 5-6 cm (2 ejemplares).

Area Longa "D" (07-09-02): 29 ejemplares, 12 recogidos en las muestras no estratificadas y 17 en los niveles de profundidad 0-1 cm (6 ejemplares), 1-2 cm (3 ejemplares), 2-3 cm (6 ejemplares), 9-10 cm (1 ejemplar) y 15-20 cm (1 ejemplar).

O Barqueiro "A" (08-09-02): 104 ejemplares, 61 recogidos en las muestras no estratificadas y 43 en los niveles de profundidad 0-1 cm (35 ejemplares), 1-2 cm (3 ejemplares), 2-3 cm (1 ejemplar), 5-6 cm (1 ejemplar), 6-7 cm (1 ejemplar), 7-8 cm (1 ejemplar) y 8-9 cm (1 ejemplar).

O Barqueiro "B" (08-09-02): 296 ejemplares, 200 recogidos en las muestras no estratificadas y 96 en los niveles de profundidad 0-1 cm (87 ejemplares), 1-2 cm (3 ejemplares) y 2-3 cm (6 ejemplares).

Castro "A" (09-10-02): 5 ejemplares, 1 recogido en las muestras no estratificadas y 4 en los niveles de profundidad 0-1 cm, 2-3 cm, 12,5-15 cm y 15-20 cm.

Castro "B" (09-10-02): 52 ejemplares, 31 recogidos en las muestras no estratificadas y 21 en los niveles de profundidad 0-1 cm (3 ejemplares), 1-2 cm (2 ejemplares), 2-3 cm (1 ejemplar), 5-6 cm (1 ejemplar), 10-12,5 cm (6 ejemplares), 12,5-15 cm (4 ejemplares) y 15-20 cm (4 ejemplares).

Vilela "A" (08-09-02): 5 ejemplares, 4 recogidos en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 6-7 cm.

Vilela "B" (08-09-02): 2 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Bares "A" (06-10-02): 2 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 0-1 cm y 6-7 cm.

Bares "B" (06-10-02): 3 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 0-1 cm (2 ejemplares) y 12,5-15 cm (1 ejemplar).

Bares "C" (09-10-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Bares "D" (09-10-02): 6 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 0-1 cm (1 ejemplar), 9-10 cm (1 ejemplar) y 12,5-15 cm (4 ejemplares).

Mapa 74. Distribución de los Ostrácodos en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 2.236 ejemplares, en las localidades de Xilloi "B", Vidrieiro "A", Vidrieiro "B", O Vicedo "A", O Vicedo "B", Area Longa "A", Area Longa "B", Area Longa "C", Area Longa "D", O Barqueiro "A", O Barqueiro "B", Castro "A", Castro "B", Vilela "A", Vilela "B", Bares "A", Bares "B", Bares "C" y Bares "D", constituidas por sedimentos de arenas fangosas, finas, medias y gruesas, de selección buena, moderadamente buena, moderada y pobre.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL GRUPO EN GALICIA

En Galicia los Ostrácodos se conocen de fondos de arena muy gruesa, arena gruesa, arena media, arena fina, arena muy fina, arena fangosa y fango en las siguientes localidades: A Rapadoira, Altar (Ría de Foz) (BESTEIRO *et al.*, 2003; RUBAL, 2003), Angueira, (43°33'57"N; 07°14'42"O), playa Interior, (43°33'31"N; 07°14'32"O), (43°33'22"N; 07°14'28"O), (43°33'15"N; 07°14'27"O), (43°33'02"N; 07°14'45"O), (43°32'54"N; 07°15'01"O), (43°33'32"N; 07°14'45"O), (43°33'27"N; 07°15'29"O) y Vilaxoán (Ría de Foz) (RUBAL, 2003); Cariño (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995); San Felipe, (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995; EUGÊNIO, 2002); A Cabana (Ría de Ferrol) (GARCÍA-SOLER, 1995; EUGÊNIO, 2002); Maniños (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995; GARCÍA-SOLER, 1995, EUGÊNIO, 2002); Mugar dos (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995); Batel (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995; EUGÊNIO, 2002); San Pedro de Perbes, San Pedro de Veigue (Ría de Ares-Betanzos) (CARVALHO, 2002); Barrañán (GIERE, 1979; GARCÍA-SOLER, 1995); Corme (GIERE, 1979); Espiñeirido (Ría de Muros e Noia) (RODRÍGUEZ, 1999); estuario de La Foz (Ría de Vigo) (ANADÓN, 1982). También han sido citados en los niveles de pleamar, medio y bajamar en las playas de Llas, Carnota, Testal, Espiñeirido, Barraña, Bamio, Lourido, Barra, Cesantes y América (RODRÍGUEZ, 2004).

Asimismo, se dispone de ejemplares procedentes de sedimentos de arena media y fina, las playas de Barrañán, Traba, Santa Mariña, O Rostro, O Pindo, Carnota, Corrubedo, Cantareira (Illas Cíes) y Os Muíños (A Guarda) y en las estaciones infralitorales, entre 7 y 20,1 m de profundidad, de Barrañán, Traba, Carnota y Corrubedo.

A nivel genérico y específico han sido citados *Paradoxostoma* sp., *Cobanocythere* sp. y *Polycope schutte* (GIERE, 1979).

3.2.19. Insectos

La clase de los Insectos o Hexápodos, que contiene más de 750.000 especies descritas (BRUSCA & BRUSCA, 2005), es el grupo más extenso de animales. El éxito de los insectos se pone de manifiesto por el elevado número de especies e individuos y por su gran radiación adaptativa. Aunque esencialmente son animales terrestres y virtualmente ocupan todos los nichos de ese medio, los insectos también han invadido los hábitats acuáticos y sólo están ausentes a partir de la zona marina submareal (GIERE, 1993).

Los Insectos son componentes potencialmente significativos de la meiofauna de agua dulce (STRAYER & LIKENS, 1986). Aunque generalmente no están tan bien representados entre la meiofauna marina, los Insectos, principalmente larvas de mosquitos (Dípteros: Quironómidos) y Colémbolos pueden ser relativamente comunes en algunos hábitats marinos intermareales (GIERE, 1993). A diferencia de la mayor parte de los grupos que han sido citados hasta el momento, deben considerarse meiofauna temporal (MCINTYRE, 1969). Como adaptaciones, la mayor parte de los Insectos son de pequeño tamaño y pueden cambiar la preferencia de hábitat (HURYN & PERLMUTTER, 1988) y de alimentación (CUMMINS & MERRITT, 1984). Las excepciones se pueden encontrar entre los Coleópteros, que contienen formas que pertenecen a la meiofauna permanente. El papel de los insectos como componentes de la meiofauna todavía no está bien entendido, principalmente por las dificultades de su taxonomía, debido a la carencia de una metodología apropiada, así como por su estado temporal en la meiofauna. La información disponible indica un papel predominante de los insectos meio bentónicos en la producción secundaria y en el flujo de energía, tanto en sistemas de agua dulce lénticos (STRAYER & LIKENS, 1986) como lóticos (HURYN & WALLACE, 1986).

En cuanto a la alimentación, la asignación de hábitos alimenticios se refiere generalmente a estadios larvarios tardíos. Las fases tempranas de la mayor parte de los taxones son principalmente detritívoras (CUMMINS & KLUG, 1979).

Uno de los principales problemas para el estudio taxonómico de los insectos meiofáuticos es que la mayoría son estadíos muy tempranos, mientras que la taxonomía de las etapas inmaduras de los órdenes acuáticos está basada en los caracteres de los últimos períodos larvarios (HURYN & PERLMUTTER, 1988).

Phylum ARTHROPODA Siebold & Stannius, 1845

Subphylum HEXAPODA Latreille, 1825

Clase Insecta Linneo, 1758

(Mapa 75)

DIAGNOSIS

DELAMARE DEBOUTTEVILLE & MASSOUD (1964: *Vie et Milieu*, 17: 381-392).

BARRA (2002: *Zoosystema*, 24: 177-180).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "B" (26-04-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

O Vicedo "B" (10-08-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 1-2 cm.

Area Longa "D" (07-09-02): 2 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 4-5 cm y 10-12,5 cm.

Castro "B" (09-10-02): 2 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas y en el nivel de profundidad 7-8 cm.

Vilela "A" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 7-8 cm.

Vilela "B" (08-09-02): 2 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 3-4 cm y 9-10 cm.

Bares "A" (06-10-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 1-2 cm.

Bares "B" (06-10-02): 1 ejemplar recogido en las muestras no estratificadas.

Bares "D" (09-10-02): 2 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas y en el nivel de profundidad 6-7 cm.

Mapa 75. Distribución de los Insectos en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 13 ejemplares, en las localidades Xilloi “B”, O Vicedo “B”, Area Longa “D”, Castro “B”, Vilela “A”, Vilela “B”, Bares “A”, Bares “B” y Bares “D”, constituidas por sedimentos de arenas fangosas, finas y medias, de selección moderadamente buena y moderada.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL GRUPO EN GALICIA

En Galicia los Insectos como formas meiofáunicas, han sido citados en fondos de arena gruesa, arena fina y arena fangosa de las siguientes localidades: Playa de Altar (Ría de Foz) (BESTEIRO *et al.*, 2003; RUBAL, 2003), playa Interior, (43°33'31"N; 07°14'32"O), (43°33'02"N; 07°14'45"O), (43°32'54"N; 07°15'01"), (43°33'32"N; 07°14'45"O) (Ría de Foz) (RUBAL, 2003); San Felipe (Ría de Ferrol) (EUGÉNIO, 2002); San Pedro de Perbes, San Pedro de Veigue (Ría de Ares-Betanzos) (CARVALHO, 2002), Espiñeirido (Ría de Muros-Noia) (RODRÍGUEZ, 1999) y estuario de La Foz (Ría de Vigo) (ANADÓN, 1982).

También han sido registrados en los niveles de pleamar, medio y bajamar en playas de Llas, Carnota, Testal, Espiñeirido, Barraña, Bamio, Lourido, Barra, Cesantes y América (RODRÍGUEZ, 2004).

3.2.20. Ácaros

Constituyen un orden de la clase Arachnida, a su vez incluida en el subfilo Quelicerados, filo Artrópodos. Debido a su pequeño tamaño corporal, varios subgrupos, de forma evolutivamente independiente, entraron a formar parte del meio bentos. En el ambiente marino, la familia Halacaridae es la que está mejor representada; por ello en este apartado nos centraremos principalmente en este grupo de Ácaros.

Hay unas 30.000 especies descritas de ácaros (BRUSCA & BRUSCA, 2005). Presentan el cuerpo dividido en dos regiones un “gnatosoma” anterior y un “idiosoma” posterior. El gnatosoma puede ser casi tan largo como el idiosoma, aunque generalmente es más pequeño y a veces se oculta bajo él. El gnatosoma lleva la base, el rostro, los quelíceros y los pedipalpos que se disponen dorsal o lateralmente. El idiosoma es rómbico o elíptico y comúnmente está recubierto por cuatro placas dorsales y otras cuatro ventrales, todas ellas esclerotizadas. Normalmente poseen cuatro pares de patas, los dos primeros dirigidos hacia delante y los dos posteriores hacia atrás (GREEN & MCQUITTY, 1987).

Los caracteres diagnósticos más importantes son: el contorno y la ornamentación de las placas, el contorno del gnatosoma, la longitud y la forma de los segmentos de los apéndices, la ornamentación cuticular sobre placas y patas, la inserción de los poros glandulares y el número e inserción de las sedas. Aunque los caracteres taxonómicos son claros, los Halacáridos han sido poco investigados, a pesar de que ser miembros comunes de la meiofauna (GIERE, 1993).

Las especies intersticiales difieren morfológicamente poco de las especies que habitan otros biotopos. Cabe destacar que la forma corporal es más alargada y aplanada, lo que les permite moverse en los intersticios. Por otro lado, las placas del cuerpo en algunas formas intersticiales están reducidas, divididas o ausentes; esto hace que presenten un cuerpo blando, perfectamente flexible y contráctil; otras especies, sin embargo, son formas robustas y cilíndricas, armadas con placas y patas bien desarrolladas y fuertemente esclerotizadas; esto los protege de la presión que ejerce el sedimento (GIERE, 1993).

En cuanto a la reproducción, los Halacáridos son dioicos y probablemente todos son ovíparos. La hembra recoge un espermátforo que ha sido depositado por un macho. Producen uno o pocos huevos durante un período de tiempo relativamente largo. El ciclo de vida pasa por un estadio larvario y entre uno y tres estados ninfales. En las especies intersticiales, el tercer estadio ninfal no existe y el segundo suele verse reducido, incluso en algunas especies se pasa directamente del primer estadio ninfal al adulto de forma inmediata. El tiempo medio de generación está entre cinco y nueve meses, con sólo una generación al año (BARTSCH, 1986).

Los Halacáridos son formas exclusivamente bentónicas, apareciendo principalmente en ambientes marinos y salobres, aunque también hay especies de agua dulce. Los Ácaros marinos habitan casi todas las partes del océano, algunas especies están adaptadas a vivir en la zona intermareal y otras en las zonas abisales (6.850 metros es la mayor profundidad en la que se registraron). Están presentes prácticamente en cualquier tipo de sustrato, incluyendo algas, colonias de esponjas, hidroides, briozoos, balanos y también viven sobre o en el sedimento (BARTSCH, 1988).

Son organismos resistentes, capaces de vivir en un amplio rango de biotopos, sin demasiadas variaciones morfológicas en su organización corporal. Aunque tienen claras preferencias por gradientes de humedad y ciertos valores de pH, pueden permanecer con una elevada actividad en un rango de salinidad desde el agua dulce hasta un 30‰ (BARTSCH, 1974). Pero para desarrollar esta

capacidad ecológica necesitan un buen aporte de oxígeno, debido a que son sensibles a las condiciones hipóxicas; es por ello que no suelen vivir en sedimentos fangosos. También pueden sobrevivir a condiciones extremas de temperatura y a la desecación, permaneciendo en un estado de reposo durante el cual reducen la respiración considerablemente (GIERE, 1993).

Los Halacáridos habitantes de algas y fanerógamas marinas suelen ser el grupo meiofáunico dominante, tanto en abundancia como en biomasa, pudiendo suponer más del 90 % de todos los organismos meiofáuticos. Sin embargo, en otros biotopos no son tan importantes; en el mesopsammon de arenas medias suponen un 15 % y en arenas finas y fangos su porcentaje se reduce a un 5 % (BARTSCH, 1979; 1982). En cuanto a la distribución vertical, en arenas fangosas se encuentran en los tres primeros centímetros superficiales y tienden a vivir de un modo epibentónico, mientras que en arenas más gruesas penetran hasta profundidades de un metro (BARTSCH & SCHMIDT, 1978).

La mayoría de los Halacáridos son carnívoros, alimentándose de crustáceos y oligoquetos. También hay formas fitófagas que se alimentan de algas y que están restringidas a la zona fótica y otras especies se cree que son fungívoras. A su vez, los ácaros marinos son presa de algunos pequeños peces y de pólipos de hidrozooos, pero en general no están sometidos a mucha presión predatoria (GIERE, 1993).

Las preferencias de las distintas especies marinas permiten asignarlas a patrones de distribución bien definidos en las distintas regiones de la línea de costa. Sin embargo, su naturaleza resistente no ha dado lugar al desarrollo de muchas especies endémicas, ya que por ejemplo, la fauna de Halacáridos del Mar Báltico y la del Mar del Norte es más o menos idéntica, siendo la coincidencia de especies anfi-noratlánticas de un 45% (BARTSCH, 1974).

En el medio marino habitan otros ácaros no Halacáridos; entre éstos cabe destacar: Oribatei, Hyadesiidae, Rhodacaridae, Uropodidae, Erythraeidae y Pontarachnidae; todos ellos se encuentran en una menor proporción (GIERE, 1993).

Como hemos visto, a pesar de que los caracteres diagnósticos de los Halacáridos están bien establecidos, su estudio taxonómico es complicado, debido a la necesidad de eliminar el aparato digestivo del animal, ya que la intensa coloración de éste impide observar dichos caracteres (GREEN & MCQUITTY, 1987).

Phylum ARTHROPODA Siebold & Stannius, 1845

Subphylum CHELICERIFORMES

Clase Chelicerata Heymons, 1901

Subclase Arachnida Cuvier, 1812

Orden Acariformes

Familia Halacaridae Murray, 1877

(Mapa 76)

DIAGNOSIS

BARTSCH (2006: *Organisms Diversity & Evolution*, 6: 1-104).

MATERIAL ESTUDIADO

Xilloi "A" (26-04-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Vidrieiro "A" (25-05-02): 5 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 5-6 cm (1 ejemplar), 6-7 cm (1 ejemplar), 7-8 cm (2 ejemplares) y 15-20 cm (1 ejemplar).

Vidrieiro "B" (26-05-02): 417 ejemplares, 158 recogidos en las muestras no estratificadas y 259 en los niveles de profundidad 0-1 cm (1 ejemplar), 1-2 cm (1 ejemplar), 2-3 cm (5 ejemplares), 3-4 cm (21 ejemplares), 4-5 cm (42 ejemplares), 5-6 cm (22 ejemplares), 6-7 cm (8 ejemplares), 7-8 cm (20 ejemplares), 8-9 cm (28 ejemplares), 9-10 cm (39 ejemplares), 10-12,5 cm (26 ejemplares), 12,5-15 cm (16 ejemplares), 15-20 cm (17 ejemplares), 20-25 cm (1 ejemplar) y 25-30 cm (12 ejemplares).

Area Longa "A" (07-09-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 2-3 cm.

Area Longa "B" (07-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Area Longa "D" (07-09-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 9-10 cm.

O Barqueiro "A" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 5-6 cm.

O Barqueiro "B" (08-09-02): 4 ejemplares, 3 recogidos en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 0-1 cm.

Castro "A" (09-10-02): 9 ejemplares, 5 recogidos en las muestras no estratificadas y 4 en los niveles de profundidad 6-7 cm (1 ejemplar) y 10-12,5 cm (3 ejemplares).

Castro "B" (09-10-02): 10 ejemplares, 2 recogidos en las muestras no estratificadas y 8 en el nivel de profundidad 15-20 cm.

Bares "A" (06-10-02): 2 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Bares "B" (06-10-02): 2 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 9-10 cm y 15-20 cm.

Bares "D" (09-10-02): 2 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas y en el nivel de profundidad 8-9 cm.

Mapa 76. Distribución de los Ácaros en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 456 ejemplares, en las localidades Xilloi "A", Vidrieiro "A", Vidrieiro "B", Area Longa "A", Area Longa "B", Area Longa "D", O Barqueiro "A", O Barqueiro "B", Castro "A", Castro "B", Bares "A", Bares "B" y Bares "D", constituidas por sedimentos de arenas finas, medias y gruesas, de selección buena, moderadamente buena y moderada.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL GRUPO EN GALICIA

En Galicia los Ácaros han sido citados en fondos de arena muy gruesa, arena gruesa, arena media, arena fina, arena muy fina, arena fangosa y fango, en las siguientes localidades: Altar, Angueira (Ría de Foz) (BESTEIRO *et al.*, 2003; RUBAL, 2003), (43°33'57"N; 07°14'42"O), playa Interior, (43°33'31"N; 07°14'32"O), (43°33'22"N; 07°14'28"O), (43°33'5"N; 07°14'27"O), (43°33'02"N; 07°14'45"O), (43°32'54"N; 07°15'01"O), (43°33'32"N; 07°14'45"O), (43°33'27"N; 07°15'29"O) y Vilaxoán (Ría de Foz) (RUBAL, 2003); Cariño (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995); San Felipe (Ría de Ferrol) (EUGÊNIO, 2002); Maniños (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995; GARCÍA-SOLER, 1995, EUGÊNIO, 2002); Batel (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995; EUGÊNIO, 2002); Chanteiro, Seselle, A Magdalena (Ría de Ares-Betanzos) (CARVALHO, 2002); Mera y Barrañán (GIERE, 1979); Espiñeirido (Ría de Muros e Noia) (RODRÍGUEZ, 1999) y estuario de La Foz (Ría de Vigo) (ANADÓN, 1982). También han sido citados en los niveles de pleamar, medio y bajamar en las playas de Llas, Carnota, Testal, Espiñeirido, Barraña, Bamio, Lourido, Barra, Cesantes y América (RODRÍGUEZ, 2004).

Asimismo, se dispone de ejemplares procedentes de sedimentos de arena media y fina, en las playas de Esteiro, Doniños, Barrañán, Baldaio, Balarés, Traba, Santa Mariña, Carnota, Cantareira (Illas Cíes), Rodas (Illas Cíes) y Os Muíños (A Guarda) y en las estaciones infralitorales, entre 7 y 18,8 m de profundidad, Esteiro, Doniños, Barrañán, Traba, y Carnota.

A nivel específico han sido citados *Actacarus pygmaeus*, *A. bacescui* y *Halacarellus procerus* (GIERE, 1979), así como la familia Gammasidae y ejemplares de Trombidiformes.

3.2.21. Gasterópodos

Los Gasterópodos constituyen la clase más abundante dentro del filo de los Moluscos y también la de mayor éxito evolutivo, colonizando la mayor parte de los hábitats. Hasta el momento se han descrito unas 70.000 especies actuales (BRUSCA & BRUSCA, 2005).

Entre los representantes meiofáunicos de este grupo, encontramos tanto individuos de la meiofauna permanente, como de la meiofauna temporal, estando constituidos ambos grupos por individuos pertenecientes a diferentes familias de Prosobranquios y Opistobranquios. Las especies pertenecientes a los Opistobranquios Heterobranquios carecen de concha o ésta está reducida, lo que supone una preadaptación importante al medio intersticial. Entre las adaptaciones más importantes de este grupo al medio intersticial cabe destacar: la reducción de las branquias, la simplificación de las gónadas y de la glándula digestiva, el desarrollo de espículas que le dan cierta consistencia al cuerpo y la presencia de glándulas adhesivas epidérmicas y órganos estáticos. El proceso de reproducción también se ve modificado, tiene lugar una fertilización cutánea y se eliminan las fases larvarias planctónicas; así, todo el proceso de desarrollo larvario tiene lugar en el sedimento (GIERE, 1993).

Los Gasterópodos intersticiales habitan desde la zona intermareal hasta profundidades de 80-90 m, siempre y cuando las características del sedimento sean las adecuadas. Los representantes de la meiofauna permanente se encuentran en sedimentos de arenas gruesas, muy gruesas y cascajos; generalmente están ausentes en sedimentos finos o con alto contenido en materia orgánica, en los cuales encontraremos, sin embargo, Gasterópodos de la meiofauna temporal (POIZAT, 1981; ARNAUD & POIZAT, 1981). Para los representantes de la meiofauna permanente también es importante la naturaleza mineral del sedimento, ya que prefieren los sedimentos con elevados componentes biogénicos y están ausentes en sedimentos detríticos, metamórficos y graníticos. En la distribución de algunas especies es muy importante también la forma de los granos que constituyen el sedimento, así como la compactación del mismo (POIZAT & ARNAUD, 1988).

Generalmente la distribución vertical y horizontal de estos animales dentro del sedimento, así como el número de especies y su densidad, están controlados por variables estacionales. Al igual que en otros grupos meiofáuticos, los Gasterópodos presentan una distribución “a manchas”, que en este caso puede ser debida a la concentración del alimento o a fenómenos reproductivos (POIZAT & ARNAUD, 1988). Entre las comunidades de la meiofauna, los Opistobranquios Heterobranquios representan, en el mejor de los casos, el 1,5% del número total de individuos (POIZAT, 1981), mientras que los Prosobranquios pueden llegar a representar el 6%. Todo lo contrario sucede si hablamos de diversidad específica, donde los Prosobranquios siempre presentan un número menor de especies (ARNAUD & POIZAT, 1979; 1981).

Los Gasterópodos intersticiales requieren características ambientales muy específicas; básicamente están presentes en fondos bien oxigenados, con bajo porcentaje de materia orgánica y alto hidrodinamismo. Estos requerimientos los convierten en buenos indicadores biológicos de la contaminación. Durante el estudio llevado a cabo por POIZAT (1983) en el golfo de Marsella, entre los años 1969 y 1977, los Gasterópodos intersticiales demostraron ser un buen bioindicador, pudiendo dividirse en tres grupos según su sensibilidad a la contaminación:

- Muy sensibles: Especies que descienden en número y desaparecen muy rápido en presencia de contaminación.
- Sensibles: Especies que reducen su presencia a menor velocidad, no llegando a desaparecer del todo en presencia de contaminación.
- Poco sensibles: Especies que se expanden hasta llegar a ser los Gasterópodos dominantes en presencia de contaminación.

Phylum MOLLUSCA Linneo, 1758

Clase Gastropoda Cuvier, 1787

Subclase Opisthobranchia Milne-Edwards, 1848

Familia Pyramidellidae Gray, 1840

(Mapa 77)

DIAGNOSIS

GRAHAM (1988: *Synopses of the British Fauna*, 2, 2ª ed.).

THOMPSON & BROWN (1988: *Synopses of the British Fauna*, 8, 2ª ed.).

MATERIAL ESTUDIADO

O Vicedo "A" (10-08-02): 8 ejemplares, 4 recogidos en las muestras no estratificadas y 4 en los niveles de profundidad 0-1 cm (2 ejemplares) y 25-30 cm (2 ejemplares).

O Vicedo "B" (10-08-02): 2 ejemplares, 1 recogido en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 0-1 cm.

Area Longa "A" (07-09-02): 3 ejemplares, 2 recogidos en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 0-1 cm.

Area Longa "B" (07-09-02): 2 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Area Longa "C" (07-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Area Longa "D" (07-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

O Barqueiro "A" (08-09-02): 3 ejemplares, 2 recogidos en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 0-1 cm.

O Barqueiro "B" (08-09-02): 9 ejemplares, 7 recogidos en las muestras no estratificadas y 2 en los niveles de profundidad 0-1 cm.

Mapa 77. Distribución de los Gasterópodos en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 29 ejemplares, en las localidades de O Vicedo “A”, O Vicedo “B”, Area Longa “A”, Area Longa “B”, Area Longa “C”, Area Longa “D”, O Barqueiro “A” y O Barqueiro “B”, constituidas por sedimentos de arenas fangosas, finas y medias, de selección buena, moderadamente buena y pobre.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL GRUPO EN GALICIA

Los Moluscos Gasterópodos son poco frecuentes como integrantes del meiobentos; una buena parte de ellos integran la “meiofauna temporal”, de modo que pasan entre los granos del sedimento únicamente sus fases larvarias y juveniles.

Un grupo de Opisthobranchios, el orden Acochlidioidea, es exclusivamente intersticial. El estudio de este orden en Galicia comienza con un inventario de Opisthobranchios gallegos publicado, en 1983, por URGORRI & BESTEIRO, en el que mencionan un par de especies pertenecientes a este orden. De la anatomía de estas especies, junto con otras característicamente intersticiales, se ocupa con detalle COBO (1984; 1985), existiendo citas en otros trabajos (BESTEIRO, 1986; BESTEIRO & URGORRI, 1987a) así como la descripción

de una especie nueva (URGORRI, COBO & BESTEIRO, 1991). Este conjunto está formado por las especies *Philinoglossa helgolandica*, *Hedylopsis spiculifera*, *H. loricata*, *Microhedyle glandulifera* y *Pseudovermis artabrensis*. Este material procede de fondos infralitorales, de arena, arena conchífera, cascajo y maërl, entre 8 y 60 m de profundidad, en las rías de Ferrol, Arousa y Vigo y en la ensenada de A Lanzada.

Formas intersticiales de Moluscos Gasterópodos han sido citadas, en la zona intermareal, de sedimentos de arena muy gruesa, gruesa, media, fina, fangosa, fango arenoso y fango en las siguientes localidades: (43°33'31"N; 07°14'32"O), (43°33'02"N; 07°14'45"O), (43°32'54"N; 07°15'01"O) y (43°33'27"N; 07°15'29"O) (Ría de Foz) (RUBAL, 2003); San Felipe, Batel (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995); Maniños (Ría de Ferrol) (GARCÍA-SOLER, 1995; EUGÊNIO, 2002); A Cabana (Ría de Ferrol) (EUGÊNIO, 2002); A Magdalena, San Pedro de Perbes y San Pedro de Veigue (Ría de Ares-Betanzos) (CARVALHO, 2002); Santa Cruz (Ría de A Coruña), Barrañán (GARCÍA-SOLER, 1995); Espiñeirido (Ría de Muros e Noia) (RODRÍGUEZ, 1999) y en los niveles de pleamar, medio y bajamar de las playas de Llas, Carnota, Testal, Barraña, Bamio, Lourido, Barra y playa América (RODRÍGUEZ, 2004).

Las especies citadas de Moluscos Gasterópodos son las siguientes: *Caecum glabrum* (CADEE, 1968; BESTEIRO & URGORRI, 1987a; TRIGO & OTERO, 1987; ROLÁN, 1989), *Caecum clarkii* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a), *Caecum trachea* (MCANDREW, 1849; GONZÁLEZ HIDALGO, 1886; 1917; CADEE, 1968, como *C. imperforatum*; BESTEIRO & URGORRI, 1987a), *Retusa truncatula* (temporal, formas juveniles) (McAndrew, 1850; GONZÁLEZ HIDALGO, 1917; CADEE, 1968; URGORRI & BESTEIRO, 1983; BESTEIRO & URGORRI, 1987a), *Chrysallida decussata* (JEFFREYS, 1884, como *Odostomia*; GONZÁLEZ HIDALGO, 1917, como *Odostomia*; CADEE, 1968; URGORRI & BESTEIRO, 1983; BESTEIRO & URGORRI, 1987a), *Odostomia unidentata* (CADEE, 1968; URGORRI & BESTEIRO, 1983; BESTEIRO & URGORRI, 1987a), *Eulimella gracilis* (URGORRI & BESTEIRO, 1983; BESTEIRO & URGORRI, 1987a), *Ebala nitidissima* (CADEE, 1968, como *Eulimella*; URGORRI & BESTEIRO, 1983; BESTEIRO & URGORRI, 1987a), *Philinoglossa helgolandica* (URGORRI & BESTEIRO, 1983; COBO, 1985; ARNAUD *et al.*, 1986; CERVERA *et al.*, 1988; URGORRI, 2002), *Hedylopsis spiculifera* (URGORRI & BESTEIRO, 1983; COBO, 1985; ARNAUD *et al.*, 1986; BESTEIRO &

URGORRI, 1987a; URGORRI, 2002), *Unela glandulifera* (URGORRI & BESTEIRO, 1987a, como *U. odhneri*; COBO, 1985; ARNAUD *et al.*, 1986; URGORRI, 2002), *Pequenodoris mariae* (URGORRI, 2002), *Lomanotus marmoratus* (formas juveniles) (BESTEIRO & URGORRI, 1987a), *Aegires punctilucens* (formas juveniles) (BESTEIRO & URGORRI, 1987a), *Embletonia pulchra* (URGORRI & BESTEIRO, 1983; 1984), *Pseudovermis artabrensis* (BESTEIRO & URGORRI, 1987a; URGORRI *et al.*, 1991; URGORRI, 2002).

Asimismo se dispone de ejemplares procedentes de sedimentos de arena media y fina, en las playas de Balarés, Traba, Santa Mariña, Cantareira (Cíes) y estaciones infralitorales, entre 8,6 y 20,1 m de profundidad de Doniños, Barrañán, Traba, Carnota e Illas Cíes.

3.2.22. Bivalvos

Los Bivalvos constituyen una de las clases más numerosas dentro del filo de los Moluscos. Esta clase es típica en las comunidades de macrofauna bentónica marina, aunque también tiene representantes en las aguas continentales. Hasta el momento cuenta con unas 20.000 especies actuales descritas (BRUSCA & BRUSCA, 2005).

Los Bivalvos no tienen representantes dentro de la meiofauna permanente, perteneciendo todos los Bivalvos meiofáunicos al grupo de la meiofauna temporal, porque al alcanzar la madurez sexual superan el milímetro de longitud y pasan a formar parte de la macrofauna. La ausencia de esta clase en la meiofauna permanente puede estar relacionada con la madurez sexual; según SELLMER (1967), un Bivalvo menor de 3-4 mm de longitud no tiene espacio para acomodar una gónada lo suficientemente grande como para producir el elevado número de huevos que requiere un ciclo de vida con estadíos larvarios planctotróficos.

La distribución de los Bivalvos pertenecientes a la meiofauna es similar a la de los Bivalvos de la macrofauna. Morfológicamente son casi iguales a los adultos, aunque no poseen gónadas y sus valvas están poco desarrolladas. Pese a que la meiofauna temporal puede tener una importancia ecológica alta (ELMGREN, 1978), se han realizado pocos estudios sobre los Bivalvos presentes en la misma, en gran parte debido a la dificultad que presentan para la determinación específica debido a su morfología juvenil (GIERE, 1993).

Phylum MOLLUSCA Linneo, 1758

Clase Bivalvia Linneo, 1758

(Mapa 78)

DIAGNOSIS

LEBOUR: (1938: *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 23: 19-44).

MATERIAL ESTUDIADO

O Vicedo "A" (10-08-02): 20 ejemplares, 11 recogidos en las muestras no estratificadas y 9 en los niveles de profundidad 0-1 cm (8 ejemplares) y 1-2 cm (1 ejemplar).

O Vicedo "B" (10-08-02): 4 ejemplares, 2 recogidos en las muestras no estratificadas y los 2 restantes en el nivel de profundidad 0-1 cm.

Area Longa "A" (07-09-02): 5 ejemplares, 3 recogidos en las muestras no estratificadas y los 2 restantes en el nivel de profundidad 0-1 cm.

O Barqueiro "A" (08-09-02): 33 ejemplares, 26 recogidos en las muestras no estratificadas y 7 en los niveles de profundidad 0-1 cm (5 ejemplares), 1-2 cm (1 ejemplar) y 9-10 cm (1 ejemplar).

O Barqueiro "B" (08-09-02): 72 ejemplares, 45 recogidos en las muestras no estratificadas y 27 en el nivel de profundidad 0-1 cm.

Bares "C" (09-10-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Mapa 78. Distribución de los Bivalvos en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 135 ejemplares, en las localidades O Vicedo “A”, O Vicedo “B”, Area Longa “A”, O Barqueiro “A”, O Barqueiro “B” y Bares “C”, constituidas por sedimentos de arenas fangosas y finas, de selección buena y moderadamente buena.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL GRUPO EN GALICIA

Los Bivalvos, han sido escasamente citados en la bibliografía sobre meiofauna, en las costas gallegas se conocen únicamente como componentes de la meiofauna temporal, a partir de formas larvarias (GIERE, 1979) o de individuos escasamente desarrollados.

Se han encontrado en sedimentos de arena gruesa, arena fina, arena fangosa y fango, en las siguientes localidades: playa Interior, (43°33'31"N; 07°14'32"O), (43°33'15"N; 07°14'27"O), (43°33'02"N; 07°14'45"O), (43°32'54"N; 07°14'01"O), (43°33'27"N; 07°15'29"O) y Vilaxoán (Ría de Foz) (RUBAL, 2003); Maniños (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995; GARCÍA, 1995; EUGÊNIO, 2002); San Felipe (Ría de Ferrol) (EUGÊNIO, 2002); Ferrol, Mera (GIERE, 1979); Santa Cruz

(Ría da Coruña) (GARCÍA, 1995) y Espiñeirido (Ría de Muros e Noia) (RODRÍGUEZ, 1999). También han sido registrados en los niveles de pleamar, medio y bajamar en las playas de Llas, Carnota, Espiñeirido, Barraña y Barra (RODRÍGUEZ, 2004).

Asimismo, se dispone de material procedente de sedimentos de arena media y fina, en las playas de Esteiro, O Pindo, Carnota, Cantareira (Illas Cíes), Rodas (Illas Cíes) y estaciones infralitorales entre 7 y 20,1 m de profundidad de Esteiro, Doniños, Barrañán, Traba, Carnota, Corrubedo e Illas Cíes.

3.2.23. FORMAS LARVARIAS

Dentro de los estudios de la meiofauna, es común que aparezcan formas larvarias. En la mayoría de los casos es imposible determinar la especie a la que pertenecen estas larvas, ni si el adulto pertenece a la meiofauna o a la macrofauna. Debido a la imposibilidad de asignar estas formas a un grupo concreto, se las agrupa bajo este epígrafe.

DIAGNOSIS

BOUNHIOL (1980: *Larves et métamorphoses*).

MATERIAL ESTUDIADO (Mapa 79)

Xilloi "B" (26-04-02): 2 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

O Vicedo "B" (10-08-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Area Longa "A" (07-09-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 9-10 cm.

Area Longa "B" (07-09-02): 7 ejemplar, 3 recogidos en las muestras no estratificadas y 4 en los niveles de profundidad 0-1 cm (1 ejemplar), 1-2 cm (1 ejemplar) y 3-4 cm (2 ejemplares).

Area Longa "C" (07-09-02): 7 ejemplares, 6 recogidos en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 6-7 cm.

Area Longa "D" (07-09-02): 3 ejemplares recogidos en los niveles de profundidad 0-1 cm (1 ejemplar) y 4-5 cm (2 ejemplares).

O Barqueiro "A" (08-09-02): 8 ejemplares, 1 recogido en las muestras no estratificadas y 7 en los niveles de profundidad 0-1 cm (5 ejemplares) y 2-3 cm (2 ejemplares).

O Barqueiro "B" (08-09-02): 12 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Castro "A" (09-10-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 1-2 cm.

Vilela "B" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 8-9 cm.

Bares "B" (06-10-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 3-4 cm

Bares "C" (09-10-02): 13 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 3-4 cm (1 ejemplar), 4-5 cm (2 ejemplares), 6-7 cm (1 ejemplar), 7-8 cm (2 ejemplares), 8-9 cm (3 ejemplares), 10-12,5 cm (4 ejemplares).

Bares "D" (09-10-02): 2 ejemplares, recogidos en el nivel de profundidad 15-20 cm.

Mapa 79. Distribución de las Formas Larvarias en la ría do Barqueiro.

◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 59 ejemplares, en las localidades Xilloi "B", O Vicedo "B", Area Longa "A", Area Longa "B", Area Longa "C", Area Longa "D", O Barqueiro "A", O Barqueiro "B", Castro "A", Vilela "B", Bares "B", Bares "C" y Bares "D", constituidas por sedimentos de arenas fangosas, finas y medias, de selección buena, moderadamente buena, moderada y pobre.

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL GRUPO EN GALICIA

Formas larvarias han sido citadas en Galicia en fondos de arena muy gruesa, arena gruesa, arena media, arena fangosa y fango, de las siguientes localidades: A Rapadoira, Angueira, Playa Interior, (43°33'02"N; 07°14'45"O), (43°32'54"N; 07°15'01"O) y (43°33'32"N; 07°14'45"O) (Ría de Foz) (RUBAL, 2003); Cariño, San Felipe, Batel (Ría de Ferrol) (CUESTA, 1995; EUGÊNIO, 2002); San Pedro de Veigue (Ría de Ares-Betanzos) (CARVALHO, 2002); Santa Cruz (Ría de Coruña), Barrañán (GARCÍA-SOLER, 1995); Espiñeirido (Ría de Muros e Noia) (RODRÍGUEZ, 1999); estuario de La Foz (Ría de Vigo) (ANADÓN, 1982) y en los niveles de pleamar, medio y bajamar de las playas de Llas, Carnota, Testal, Espiñeirido, Barraña, Bamio, Lourido, Barra, Cesantes y playa América (RODRÍGUEZ, 2004).

Asimismo se dispone de ejemplares procedentes de sedimentos de arena media y fina, en las playas de Esteiro, Doniños, Barrañán, Traba, Carnota, Corrubedo, Cantareira Cíes y estaciones infralitorales, entre 7 y 20,1 m de profundidad, de Esteiro, Doniños, Barrañán, Traba, Carnota, Corrubedo e Illas Cíes.

3.2.24. OTROS GRUPOS NO IDENTIFICADOS

En algunos casos, debido a los daños que pueden sufrir los individuos durante los sucesivos tratamientos a los que se ve sometida la muestra, o ciertos mecanismos de defensa como la autólisis (Ciliados y Turbelarios) o contracciones musculares (Gasterópodos) muy comunes durante la fijación de los ejemplares, es muy difícil la identificación de los individuos. Con el fin de contemplar toda la información obtenida en este estudio, se incluyen aquí, todos los ejemplares que por una u otra causa, no han podido ser determinados.

MATERIAL ESTUDIADO (Mapa 80)

Xilloi "A" (26-04-02): 8 ejemplares, 7 recogidos en las muestras no estratificadas y el restante en el nivel de profundidad 1-2 cm.

Xilloi "B" (26-04-02): 9 ejemplares, 3 recogidos en las muestras no estratificadas y 6 en los niveles de profundidad 4-5 cm (1 ejemplar), 5-6 cm (2 ejemplares), 15-20 cm (2 ejemplares), y 20-25 cm (1 ejemplar).

Vidrieiro "A" (25-05-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Vidrieiro "B" (26-05-02): 4 ejemplares, recogidos en las muestras no estratificadas.

Area Longa "A" (07-09-02): 2 ejemplares, recogidos en los niveles de profundidad 2-3 cm y 3-4 cm.

O Barqueiro "A" (08-09-02): 4 ejemplares, 3 recogidos en las muestras no estratificadas y 1 en el nivel de profundidad 15-20 cm.

Vilela "A" (08-09-02): 1 ejemplar, recogido en las muestras no estratificadas.

Bares "B" (06-10-02): 1 ejemplar, recogido en el nivel de profundidad 5-6 cm

Bares "D" (09-10-02): 2 ejemplares, recogidos en el nivel de profundidad 7-8 cm.

Mapa 80. Distribución de Otros Grupos en la ría do Barqueiro.
 ◆: Presencia; ◇: Ausencia.



AUTOECOLOGÍA

Se han recogido en total 32 ejemplares, en las localidades Xilloi "A", Xilloi "B", Vidrieiro "A", Vidrieiro "B", Area Longa "A", O Barqueiro "A", Castro "B", Vilela "A", Bares "B" y Bares "D", constituidas por sedimentos de arenas finas, medias y gruesas, de selección buena, moderadamente buena y moderada.

4. ESTUDIO DE LAS COMUNIDADES

4.1 Introducción

En el primer apartado se realiza el estudio particular de cada estación de muestreo, comentando inicialmente los datos obtenidos para el sedimento. En una tabla se recoge, para cada estación, la mediana (Md), el coeficiente de selección (QD ϕ), el tipo sedimentario y el tipo de selección, así como el porcentaje de pelitas y de materia orgánica y, en una gráfica, se representa la curva granulométrica acumulativa del sedimento.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para la meiofauna. Primero se exponen los datos de las muestras no estratificadas recogiendo en una tabla la abundancia absoluta (número de individuos) y relativa (porcentaje de cada taxón) así como la densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²). Esta tabla va acompañada de dos gráficos, uno de sectores que muestra la abundancia relativa de los diferentes taxones y otro de barras, donde se reflejan las densidades de cada grupo taxonómico. Posteriormente se comentan los datos obtenidos de las muestras estratificadas, estableciendo una comparación con los resultados obtenidos en las muestras no estratificadas. La distribución vertical se expone en dos tablas, en una se recoge la densidad, en intervalos de cinco centímetros, hasta una profundidad máxima de treinta centímetros y en la otra la densidad, en intervalos de un centímetro, hasta una profundidad de diez centímetros; para cada una de las tablas se elabora un gráfico que muestra dicha distribución vertical.

En el siguiente apartado análisis conjunto de la comunidad se empiezan comentando los valores de los parámetros univariantes que fueron calculados para cada localidad. Estos índices son: la densidad total de la meiofauna, la heterogeneidad faunística, el índice de diversidad de SHANNON-WIENER (H') y el índice de equitatividad de PIELOU (J'). Hay que destacar que estos índices de diversidad (H' y J') no se calcularon a partir de la abundancia de especies, sino de la abundancia a nivel de los grandes grupos taxonómicos, por lo que los

resultados deben considerarse con cautela, ya que no son valores reales, pero sí serán útiles como una herramienta complementaria para distinguir las diferentes comunidades (AMJAD & GRAY 1983; HERMAN & HEIP 1988).

Posteriormente mediante el análisis CLUSTER se agruparon las diferentes estaciones en función de la similitud de los grupos meiofáunicos presentes y su abundancia. De forma complementaria se empleó otro método de ordenación, MDS, a partir de los datos faunísticos. Para estos dos análisis primero se construyó la matriz de correlación Bray-Curtis a partir de los datos de abundancia de cada taxón, en las veinte estaciones que hemos estudiado, previa transformación a raíz cuarta de estos datos y otra matriz a partir de los datos sedimentológicos, siendo en este caso la transformación empleada $\log(x+1)$. Con estos métodos se identifican las diferentes comunidades.

A continuación se realizó el análisis SIMPER para conocer qué taxones eran los responsables de las similitudes y diferencias entre las localidades pertenecientes a la misma comunidad, y en qué proporción lo hacían. Finalmente, para conocer la relación entre la estructura de la comunidad de la meiofauna y los diferentes parámetros estudiados en el sedimento, se utilizó el análisis BIOENV (CLARKE & AINSWORTH, 1993), con el que se calculó la correlación entre la matriz de similitud de los datos faunísticos y las matrices de correlación derivadas de las diferentes combinaciones de los parámetros sedimentológicos, para encontrar el conjunto de variables que mejor explicaban la estructura de la comunidad (SOMERFIELD *et al.*, 1994; SOMERFIELD *et al.*, 1995).

4.2 Estudio particular de cada estación

4.2.1 ESTACIÓN 1 "A" (PLAYA DE XILLOI)

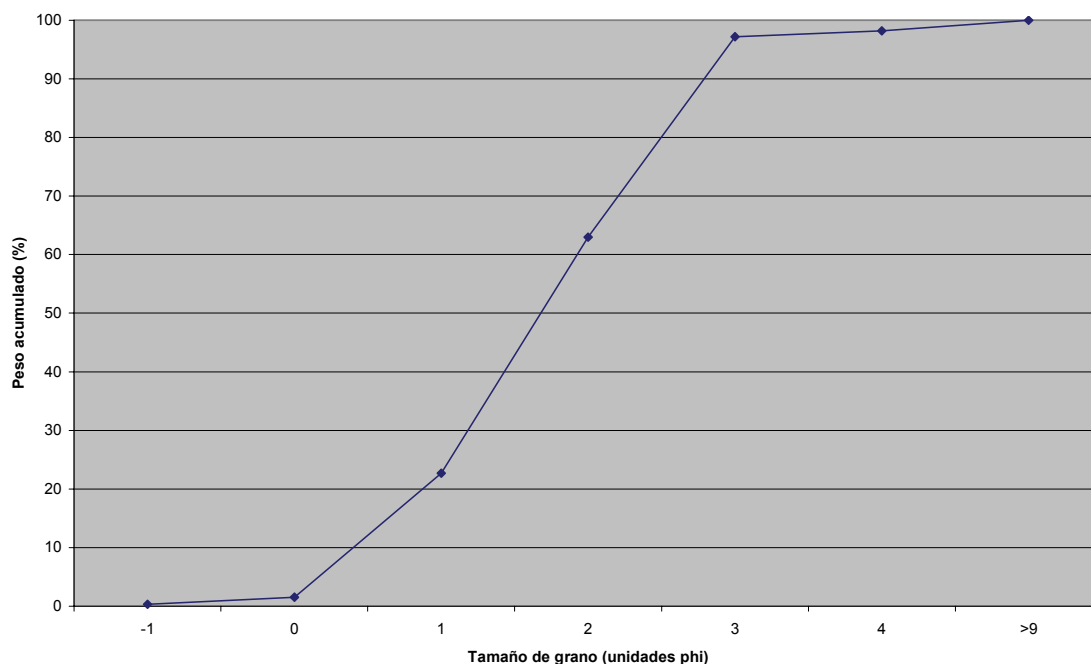
Estas muestras se tomaron en el nivel bajo de marea de la playa de Xilloi, situada en el margen derecho de la parte exterior de la ría, muy expuesta al oleaje. La estación "A" se encuentra en el margen izquierdo de la playa, situada más hacia el oeste que la otra estación estudiada en Xilloi.

Tras analizar el conjunto de datos granulométricos (tabla 1 y figura 2) se la pudo clasificar como una localidad de arenas medias ($Md=0,314$ mm), siendo esta fracción granulométrica la claramente dominante y la de mayor porcentaje en peso (40,300%), siguiéndole en importancia las arenas finas (34,190%) y las arenas gruesas (21,152%). A continuación se situaron las pelitas (1,562%), las arenas muy gruesas (1,258%) y las arenas muy finas (1,240%), siendo las gravas la fracción peor representada (0,298%). Presentó una selección moderadamente buena ($QD\phi=0,64$) y el contenido en materia orgánica (2,050%) fue ligeramente inferior al de la otra estación estudiada en Xilloi.

Tabla 1. Valores de los parámetros del sedimento en la estación Xilloi "A" y categorías a las que dan lugar. Md: Mediana; $QD\phi$: Coeficiente de selección.

PARÁMETRO	VALOR
Md	0,314 mm=1,670 ϕ
$QD\phi$	0,64
Pelitas	1,562%
Tipo sedimentario	Arenas medias
Selección	Moderadamente buena
Materia orgánica	2,050%

Figura 2. Curva granulométrica acumulativa del sedimento en la estación Xilloi “A”.



Los datos de la meiofauna obtenidos de las muestras no estratificadas, recogidas en la estación “A” de la playa de Xilloi, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 2.412 individuos, lo que supuso una densidad de 601 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 8 taxones (tabla 2).

La comunidad estuvo claramente dominada por los Nematodos, que representaron un 64,05% de la misma, con una densidad de 386 ind/10 cm². A continuación, se situaron los Copépodos Harpacticoideos (29,44%; densidad: 177 ind/10 cm²) y los Turbelarios (2,74%; densidad: 16 ind/10 cm²) seguidos por los Foraminíferos (1,41%; densidad: 8 ind/10 cm²) y los Tardígrados (1,04%; densidad: 6 ind/10 cm²). Los tres taxones restantes, Gastrotricos, Poliquetos y Ácaros tan sólo supusieron el 1,03% de la comunidad (tabla 2; figuras 3 y 4).

Tabla 2. Abundancia absoluta (número de individuos), densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) y abundancia relativa (porcentaje) de cada taxón en la estación Xilloi “A”.

TAXÓN	Abundancia absoluta	Densidad (ind./10 cm ²)	Abundancia relativa
FORAMINÍFEROS	34	8	1,41
TURBELARIOS	66	16	2,74
GASTROTRICOS	13	3	0,54
NEMATODOS	1.545	386	64,05
POLIQUETOS	11	3	0,45
TARDÍGRADOS	25	6	1,04
C.HARPACTICOIDEOS	710	177	29,44
ÁCAROS	1	<1	0,04
OTROS GRUPOS	7	2	0,29
TOTAL	2.412	601	

Figura 3. Abundancia relativa (porcentaje) de los distintos taxones en la estación Xilloi “A”.

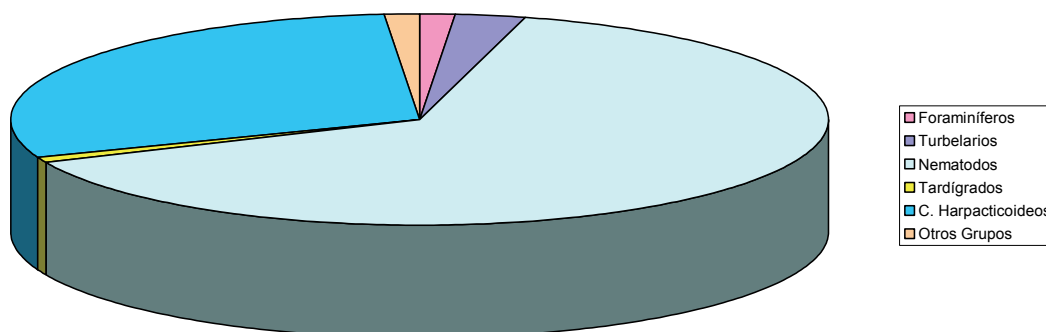
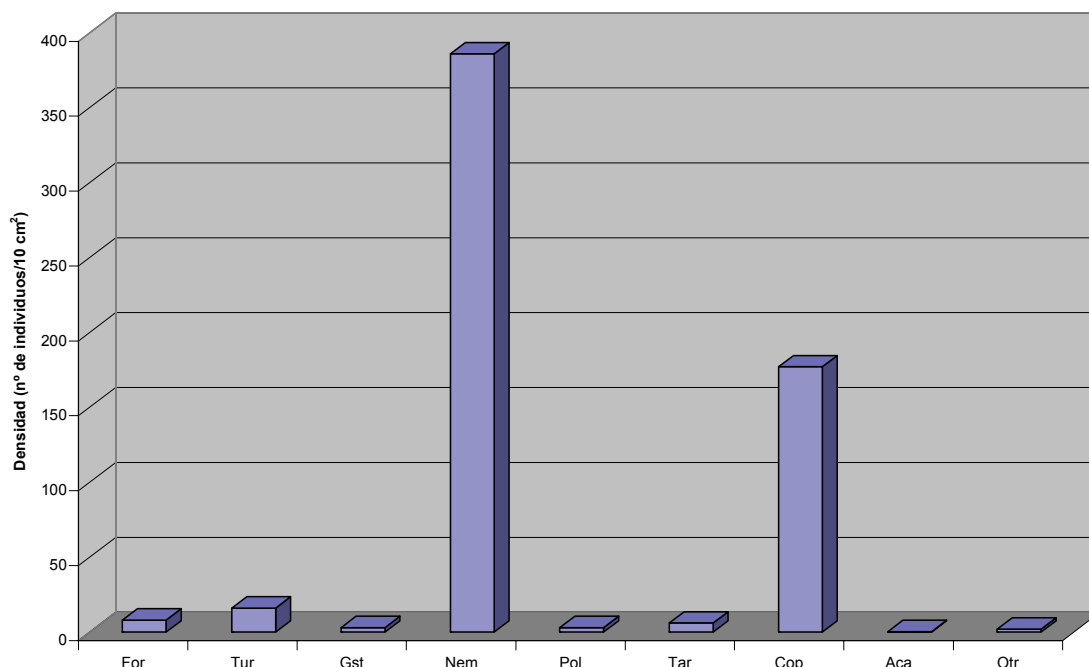


Figura 4. Densidad de los distintos taxones en la estación Xilloi “A”. For: Foraminíferos; Tur: Turbelarios; Gst: Gastrotricos; Nem: Nematodos; Pol: Poliquetos; Tar: Tardígrados; Cop: Copépodos Harpacticoideos; Aca: Ácaros; Otr: otros grupos.



Los resultados obtenidos en las muestras estratificadas, recogidas en la estación “A” de la playa de Xilloi, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 2.713 individuos, lo que supuso una densidad total de 1.633 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 9 taxones, ya que se encontraron Oligoquetos y Cumáceos que no habían sido registrados en las muestras no estratificadas, pero no se encontraron Ácaros que sí se habían hallado en las muestras no estratificadas.

El grupo claramente dominante, al igual que en las muestras no estratificadas, fue el de los Nematodos, con una abundancia relativa del 76,89%, a continuación se situaron los Copépodos Harpacticoideos (17,21%) y los Gastrotricos (1,95%), seguidos por Turbelarios (1,77%) y Tardígrados (1,03%) (tabla 3).

En cuanto a la distribución vertical, considerando la densidad de todos los grupos taxonómicos, se observa una tendencia clara de forma que la densidad disminuía con la profundidad. Así, el 31,07% de los organismos se localizaron en los cinco centímetros superficiales que fue el nivel donde se registró la densidad máxima (508 ind/10 cm²); este valor se redujo en los dos siguientes niveles, con 428 ind/10 cm² entre cinco y diez centímetros y 217 ind/10 cm² entre diez y quince centímetros. A continuación, entre quince y veinte centímetros la densidad aumentó ligeramente (240 ind/10 cm²), mientras que en los dos siguientes niveles de profundidad disminuyó de nuevo, con 198 ind/10 cm² entre veinte y veinticinco centímetros hasta registrar su valor mínimo (42 ind/10 cm²) en el último nivel de profundidad, entre veinticinco y treinta centímetros (tabla 3 y figura 5).

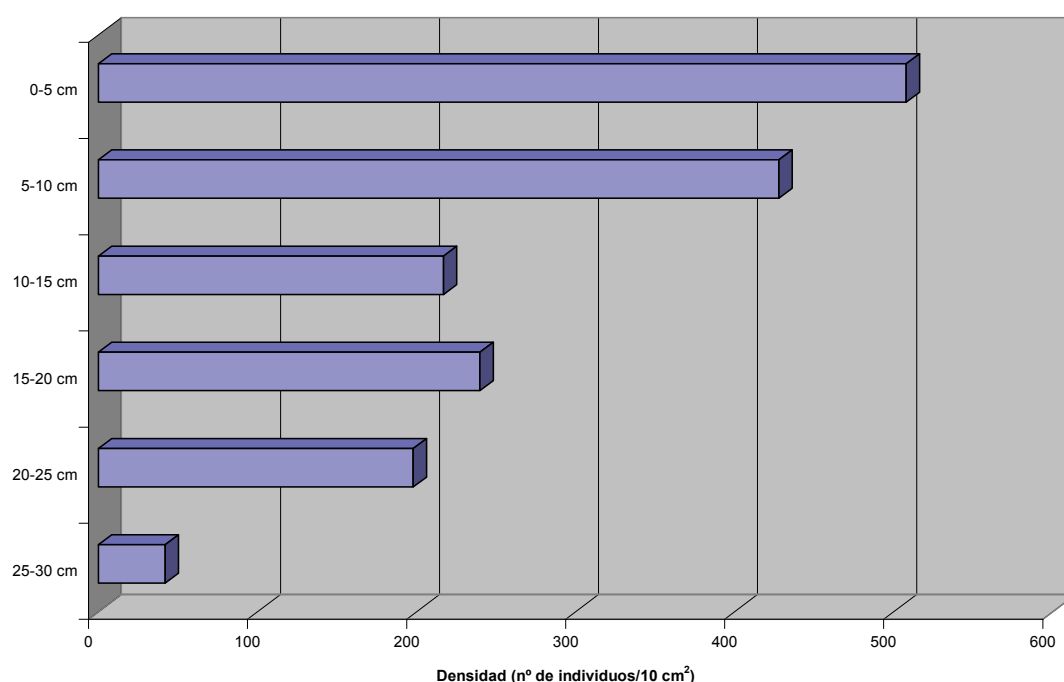
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observó que la pauta general era seguida por la mayoría de taxones, así, Nematodos (386 ind/10 cm²), Tardígrados (16 ind/10 cm²), Turbelarios (13 ind/10 cm²), Poliquetos (5 ind/10 cm²) y Foraminíferos (4 ind/10 cm²) registraron sus densidades máximas en el primer nivel de profundidad mientras que Copépodos Harpacticoideos (123 ind/10 cm²) y Gastrotricos (19 ind/10 cm²) lo hicieron a mayor profundidad, entre cinco y diez centímetros. Los únicos grupos que estuvieron presentes en todos los niveles de profundidad fueron Nematodos y Copépodos Harpacticoideos, siendo los Nematodos el taxón dominante en todas las profundidades. Los Turbelarios y los Gastrotricos tan sólo faltaron en el último nivel de profundidad, entre veinticinco y treinta centímetros, mientras que los Foraminíferos se encontraron hasta una profundidad de veinte centímetros y los Oligoquetos se registraron en los cinco primeros centímetros, entre diez y quince y entre veinte y veinticinco. Los Poliquetos y los Tardígrados se hallaron hasta una profundidad de diez centímetros y los Cumáceos tan sólo se registraron en el primer nivel de profundidad.

El número de taxones disminuyó con la profundidad, los 9 grupos diferentes registrados en los cinco centímetros superficiales, se redujeron a 7 entre cinco y diez centímetros, a 6 entre diez y quince y a 5 entre quince y veinticinco centímetros, registrándose en el último nivel de profundidad, entre veinticinco y treinta centímetros, tan sólo 2 taxones que fue el mínimo valor registrado (tabla 3).

Tabla 3. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en la estación Xilloi "A".

TAXÓN	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
FORAMINÍFEROS	4	3	1	1	0	0
TURBELARIOS	13	12	2	1	1	0
GASTROTRICOS	2	19	7	3	1	0
NEMATODOS	386	268	188	201	172	39
POLIQUETOS	5	2	0	0	0	0
OLIGOQUETOS	1	0	1	0	1	0
TARDÍGRADOS	16	1	0	0	0	0
CUMÁCEOS	1	0	0	0	0	0
C.HARPACTICOIDEOS	79	123	18	34	23	3
OTROS GRUPOS	1	0	0	0	0	0
TOTAL	508	428	217	240	198	42

Figura 5. Distribución vertical en intervalos de cinco centímetros, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Xilloi "A".



Estudiando con más detalle la distribución vertical de la fauna intersticial, en los diez centímetros superficiales, considerando la densidad de todos los taxones, resultó difícil describir un patrón general observando que los organismos estaban principalmente concentrados entre uno y tres y entre cinco y seis centímetros. Se partía de una densidad de 17 ind/10 cm² en el primer centímetro que se incrementó fuertemente en los dos siguientes niveles con 198 ind/10 cm² entre uno y dos centímetros hasta registrar su valor máximo (217 ind/10 cm²) entre dos y tres centímetros. A continuación, la densidad se redujo drásticamente, con 67 ind/10 cm² entre tres y cuatro centímetros alcanzando su valor mínimo (10 ind/10 cm²) entre cuatro y cinco centímetros. En el siguiente nivel, entre cinco y seis centímetros, se produjo de nuevo un fuerte incremento de la densidad hasta 193 ind/10 cm² que se redujo más de la mitad entre seis y siete centímetros (46 ind/10 cm²) y aumentó ligeramente entre siete y ocho centímetros (79 ind/10 cm²). A partir de este nivel, la densidad se redujo a 58 ind/10 cm², entre ocho y nueve centímetros y 57 ind/10 cm² entre nueve y diez (tabla 4 y figura 6).

Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. Los Poliquetos (5 ind/10 cm²) y Foraminíferos (3 ind/10 cm²) registraron su densidad máxima entre uno y dos centímetros mientras que los Turbelarios (9 ind/10 cm²) lo hicieron entre uno y dos centímetros y entre cinco y seis y los Nematodos (191 ind/10 cm²) entre dos y tres centímetros. A su vez, los Copépodos Harpacticoideos (43 ind/10 cm²) presentaron su densidad máxima entre cinco y seis centímetros y los Gastrotricos (10 ind/10 cm²) a mayor profundidad, entre nueve y diez centímetros. Los Nematodos y los Copépodos Harpacticoideos fueron los únicos taxones que se hallaron en todos los intervalos de profundidad siendo los Nematodos, el grupo dominante en todos los niveles. Los Turbelarios tan sólo faltaron entre ocho y nueve centímetros y los Gastrotricos faltaron en el primer centímetro y entre tres y cuatro. A su vez, los Foraminíferos se registraron entre uno y dos, entre tres y cuatro y entre seis y nueve centímetros, los Tardígrados se encontraron entre uno y cuatro centímetros y los centímetros sexto y noveno, los Poliquetos entre uno y dos, entre cinco y seis centímetros y en el último nivel de profundidad y los Oligoquetos se encontraron entre uno y dos y entre tres y cuatro

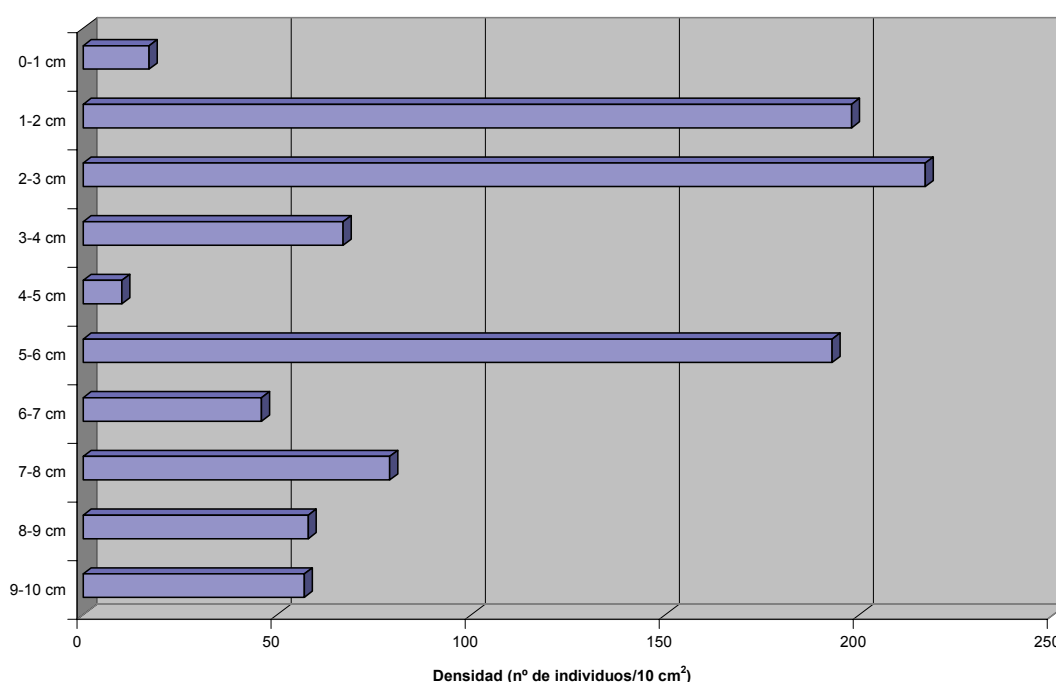
centímetros, mientras que los Cumáceos estuvieron restringidos al centímetro superficial.

El número de taxones varió con la profundidad, oscilando entre un valor mínimo de 4 grupos registrado en el primer nivel de profundidad y entre cuatro y cinco centímetros y un valor máximo de 8 taxones encontrado entre uno y dos centímetros (tabla 4).

Tabla 4. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de un centímetro, en la estación Xilloi "A".

TAXÓN	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
FORAMINÍFEROS	0	3	0	1	0	0	2	1	1	0
TURBELARIOS	1	9	2	1	1	9	1	2	0	1
GASTROTRICOS	0	1	1	0	1	5	3	1	1	10
NEMATODOS	11	134	191	44	5	134	21	42	35	37
POLIQUETOS	0	5	0	0	0	1	0	0	0	1
OLIGOQUETOS	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
TARDÍGRADOS	0	7	2	7	0	1	0	0	1	0
CUMÁCEOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C.HARPACTICOIDEOS	4	37	21	13	3	43	19	33	20	8
OTROS GRUPOS	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	17	198	217	67	10	193	46	79	58	57

Figura 6. Distribución vertical en intervalos de un centímetro, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Xilloi "A".



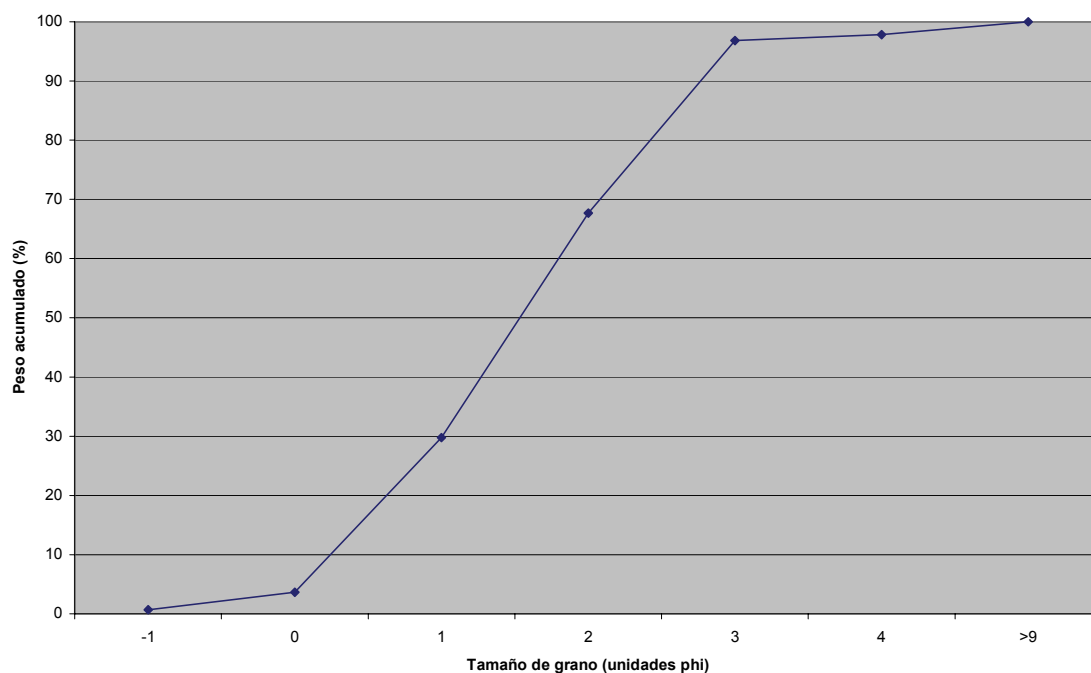
4.2.2 ESTACIÓN 1 “B” (PLAYA DE XILLOI)

Estas muestras se tomaron en el nivel bajo de marea de la playa de Xilloi. La estación “B” se encuentra en el margen derecho de la playa, situada más hacia el este que la otra estación estudiada en Xilloi.

Tras analizar el conjunto de datos granulométricos (tabla 5 y figura 7) se la pudo clasificar como una localidad de arenas medias ($Md=0,341$ mm), aunque las tres fracciones granulométricas predominantes en peso presentaron porcentajes similares: arenas medias (37,890%), arenas finas (29,136%) y arenas gruesas (26,158%). A continuación, se situaron las arenas muy gruesas (2,968%) y las pelitas (2,188%), mientras que las gravas fueron la fracción peor representada, con menos del 1%. Presentó una selección moderada ($QD\phi=0,74$) y el contenido en materia orgánica (2,400%) fue el quinto valor más elevado.

Tabla 5. Valores de los parámetros del sedimento en la estación Xilloi “B” y categorías a las que dan lugar. Md: Mediana; $QD\phi$: Coeficiente de selección.

PARÁMETRO	VALOR
Md	0,341 mm=1,55 ϕ
$QD\phi$	0,74
Pelitas	2,188%
Tipo sedimentario	Arenas medias
Selección	Moderada
Materia orgánica	2,400%

Figura 7. Curva granulométrica acumulativa del sedimento en la estación Xilloi “B”.

Los datos de la meiofauna obtenidos de las muestras no estratificadas, recogidas en la estación “B” de la playa de Xilloi, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 2.375 individuos, lo que supuso una densidad de 592 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 10 taxones además de las formas larvarias (tabla 6).

La comunidad estuvo claramente dominada por los Nematodos, que representaron un 69,05% de la misma, con una densidad de 410 ind/10 cm². A continuación, se situaron los Copépodos Harpacticoideos (24,60%; densidad: 146 ind/10 cm²) y los Turbelarios (3,50%; densidad: 21 ind/10 cm²), seguidos por los Tardígrados (1,09%; densidad: 6 ind/10 cm²) y los Poliquetos (0,63%; densidad: 4 ind/10 cm²). Los cinco taxones restantes, Foraminíferos, Gastrotricos, Oligoquetos, Ostrácodos e Insectos, junto con las formas larvarias, tan sólo supusieron el 1% de la comunidad (tabla 6; figuras 8 y 9).

Tabla 6. Abundancia absoluta (número de individuos), densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) y abundancia relativa (porcentaje) de cada taxón en la estación Xilloi “B”.

TAXÓN	Abundancia absoluta	Densidad (ind./10 cm ²)	Abundancia relativa
FORAMINÍFEROS	6	1	0,25
TURBELARIOS	83	21	3,50
GASTROTRICOS	12	3	0,51
NEMATODOS	1.640	410	69,05
POLIQUETOS	15	4	0,63
OLIGOQUETOS	1	<1	0,04
TARDÍGRADOS	26	6	1,09
C.HARPACTICOIDEOS	584	146	24,60
OSTRÁCODOS	2	<1	0,08
INSECTOS	1	<1	0,04
LARVAS	2	<1	0,08
OTROS GRUPOS	3	1	0,13
TOTAL	2.375	592	

Figura 8. Abundancia relativa (porcentaje) de los distintos taxones en la estación Xilloi “B”.

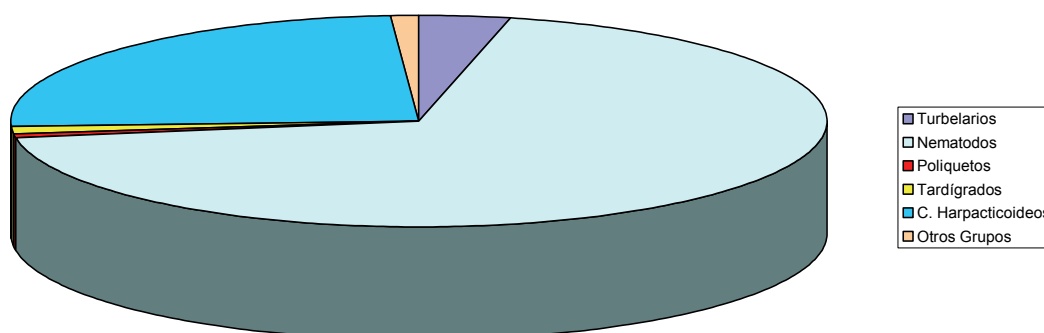
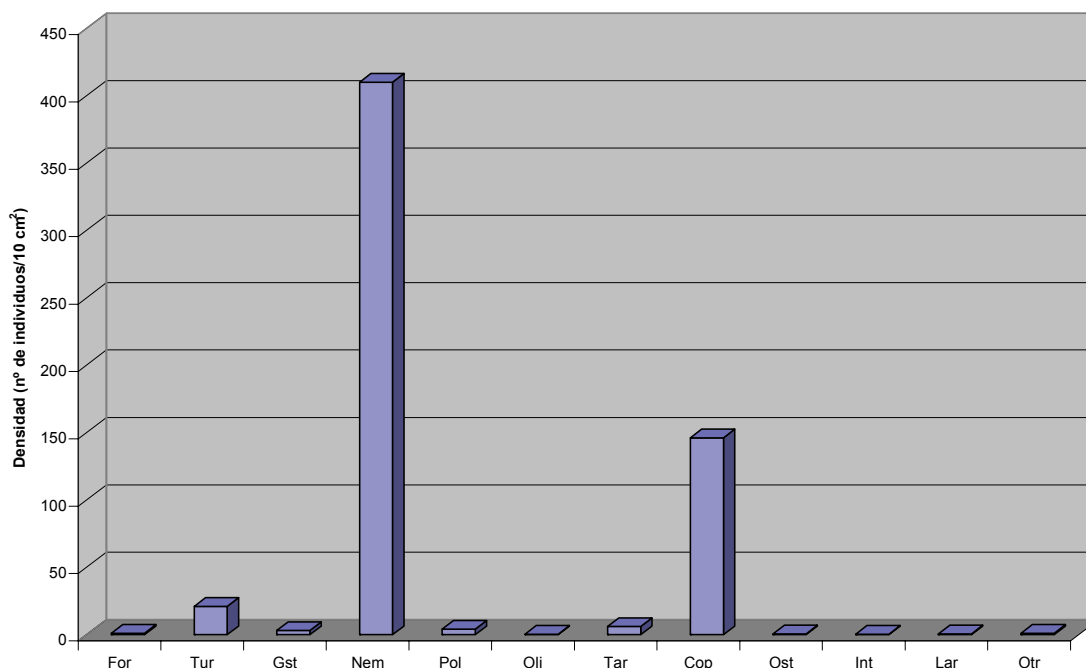


Figura 9. Densidad de los distintos taxones en la estación Xilloi “B”. For: Foraminíferos; Tur: Turbelarios; Gst: Gastrotricos; Nem: Nematodos; Pol: Poliquetos; Oli: Oligoquetos; Tar: Tardígrados; Cop: Copépodos Harpacticoideos; Ost: Ostrácodos; Int: Insectos; Lar: formas larvarias; Otr: otros grupos.



Los resultados obtenidos en las muestras estratificadas, recogidas en la estación “B” de la playa de Xilloi, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 2.526 individuos, lo que supuso una densidad total de 1.524 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 9 taxones, ya que no se encontraron ni Insectos ni formas larvarias que sí habían sido registrados en las muestras no estratificadas.

El grupo claramente dominante, al igual que en las muestras no estratificadas, fue el de los Nematodos con una abundancia relativa del 71,20%, a continuación se situaron los Copépodos Harpacticoideos (20,47%) y los Turbelarios (3,76%) seguidos por los Gastrotricos (3,00%) y los Poliquetos (0,63%) (tabla 7).

En cuanto a la distribución vertical, considerando la densidad de todos los grupos taxonómicos, se observó una tendencia clara, de forma que la densidad disminuía con la profundidad. Así, el 46,08% de los organismos se localizaron en los cinco centímetros superficiales que fue el nivel donde se registró la densidad máxima (701 ind/10 cm²). Entre cinco y diez centímetros este valor se redujo a casi la mitad (374 ind/10 cm²) y en los siguientes niveles continuó esta tendencia con 172 ind/10 cm² entre diez y quince centímetros, 134 ind/10 cm² entre quince y veinte centímetros y 114 ind/10 cm² entre veinte y veinticinco centímetros registrándose el valor mínimo (29 ind/10 cm²) en el último nivel, entre veinticinco y treinta centímetros (tabla 7 y figura 10).

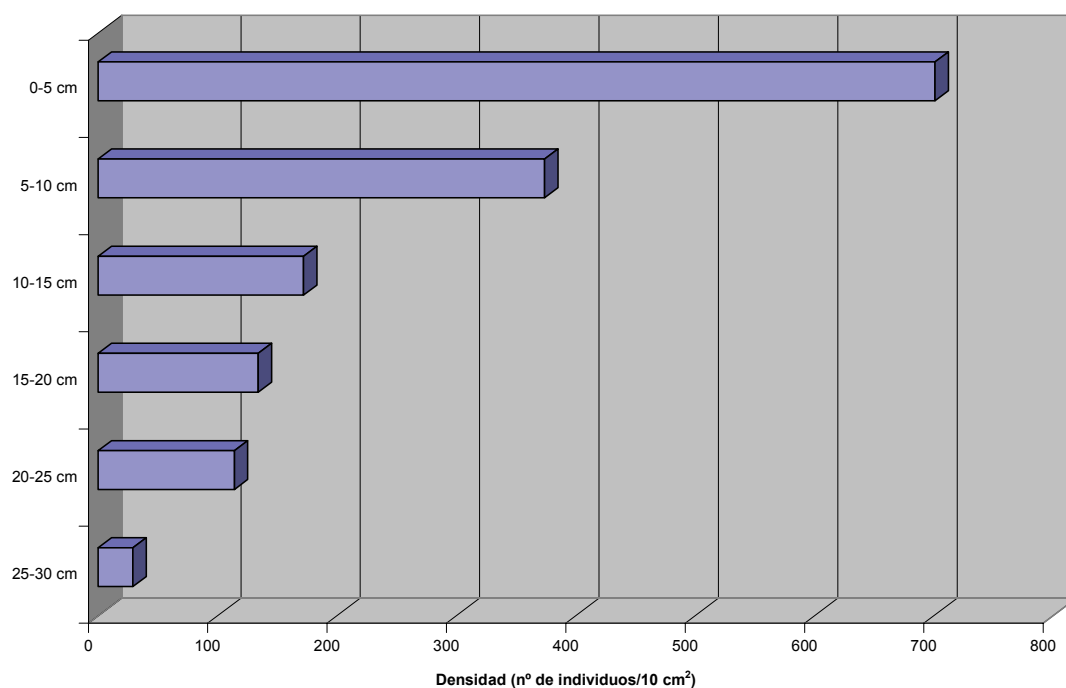
Considerando cada grupo taxonómico por separado se han observado diferencias. Los Nematodos (640 ind/10 cm²) y Poliquetos (5 ind/10 cm²) siguieron la pauta general, registrando su densidad máxima en los cinco primeros centímetros, mientras que Copépodos Harpacticoideos (143 ind/10 cm²), Turbelarios (29 ind/10 cm²), Tardígrados (3 ind/10 cm²) y Oligoquetos (2 ind/10 cm²) lo hicieron entre cinco y diez centímetros y los Gastrotricos (27 ind/10 cm²) a mayor profundidad, entre diez y quince centímetros. Turbelarios, Nematodos y Copépodos Harpacticoideos fueron los únicos grupos que se hallaron en todos los niveles de profundidad, siendo los Nematodos el taxón dominante en todos los niveles. Los Gastrotricos tan sólo faltaron en el último nivel de profundidad y los Poliquetos faltaron entre veinte y veinticinco centímetros. Los Oligoquetos se encontraron hasta una profundidad de quince centímetros y los Foraminíferos y Tardígrados hasta diez centímetros, mientras que los Ostrácodos estuvieron confinados a los cinco centímetros superficiales.

El número de taxones disminuyó con la profundidad, los 9 grupos diferentes encontrados en los cinco centímetros superficiales se redujeron a 8 entre cinco y diez centímetros, a 6 entre diez y quince y a 5 entre quince y veinte registrando un valor mínimo de 4 taxones en los dos últimos niveles de profundidad, entre veinte y treinta centímetros (tabla 7).

Tabla 7. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en la estación Xilloi "B".

TAXÓN	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
FORAMINÍFEROS	1	1	0	0	0	0
TURBELARIOS	16	29	4	7	1	1
GASTROTRICOS	1	7	27	8	2	0
NEMATODOS	640	187	81	68	84	23
POLIQUETOS	5	1	2	1	0	1
OLIGOQUETOS	1	2	1	0	0	0
TARDÍGRADOS	2	3	0	0	0	0
C.HARPACTICOIDEOS	33	143	57	49	26	4
OSTRÁCODOS	1	0	0	0	0	0
OTROS GRUPOS	1	1	0	1	1	0
TOTAL	701	374	172	134	114	29

Figura 10. Distribución vertical en intervalos de cinco centímetros, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Xilloi "B".



Estudiando con más detalle la distribución vertical de la fauna intersticial, en los diez centímetros superficiales, considerando la densidad de todos los taxones, se observó en general la concentración de los organismos entre tres y cinco centímetros. La densidad en el primer centímetro alcanzó el tercer valor más elevado ($128 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$), éste se redujo en los dos siguientes niveles con $110 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre uno y dos centímetros y $94 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre dos y tres centímetros. A continuación, la densidad se incrementó hasta alcanzar su valor máximo ($195 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) entre tres y cuatro centímetros que de nuevo se redujo en los siguientes niveles con $175 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre cuatro y cinco centímetros hasta registrar la densidad mínima ($60 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) entre cinco y seis centímetros; este valor se mantuvo prácticamente constante en los dos siguientes niveles, con $68 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre seis y siete centímetros y $64 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre siete y ocho. A partir de este nivel se produjo un aumento de la densidad con la profundidad con $72 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre ocho y nueve centímetros y $108 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre nueve y diez (tabla 8 y figura 11).

Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. Los Nematodos ($179 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) registraron su densidad máxima entre tres y cuatro centímetros, mientras que los Poliquetos ($2 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) lo hicieron entre tres y cinco centímetros y los Tardígrados ($2 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) entre tres y cuatro y entre seis y siete centímetros. Los Turbelarios ($11 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) presentaron su valor máximo entre ocho y nueve centímetros y Copépodos Harpacticoideos ($66 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$), Gastrotricos ($3 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) y Oligoquetos ($2 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) a mayor profundidad, entre nueve y diez centímetros. Turbelarios, Nematodos y Copépodos Harpacticoideos fueron los únicos taxones que se hallaron en todos los niveles de profundidad, siendo los Nematodos el grupo dominante en todas las profundidades, a excepción de entre ocho y diez centímetros, donde dominaron los Copépodos Harpacticoideos. Los Gastrotricos se encontraron entre cuatro y seis y entre siete y diez centímetros y los Poliquetos en el primer centímetro y entre tres y seis mientras que los Tardígrados se registraron entre tres y cuatro y entre seis y ocho centímetros. A su vez, los Foraminíferos se hallaron entre dos y tres y entre ocho y nueve centímetros y los Oligoquetos entre cuatro y cinco y entre nueve

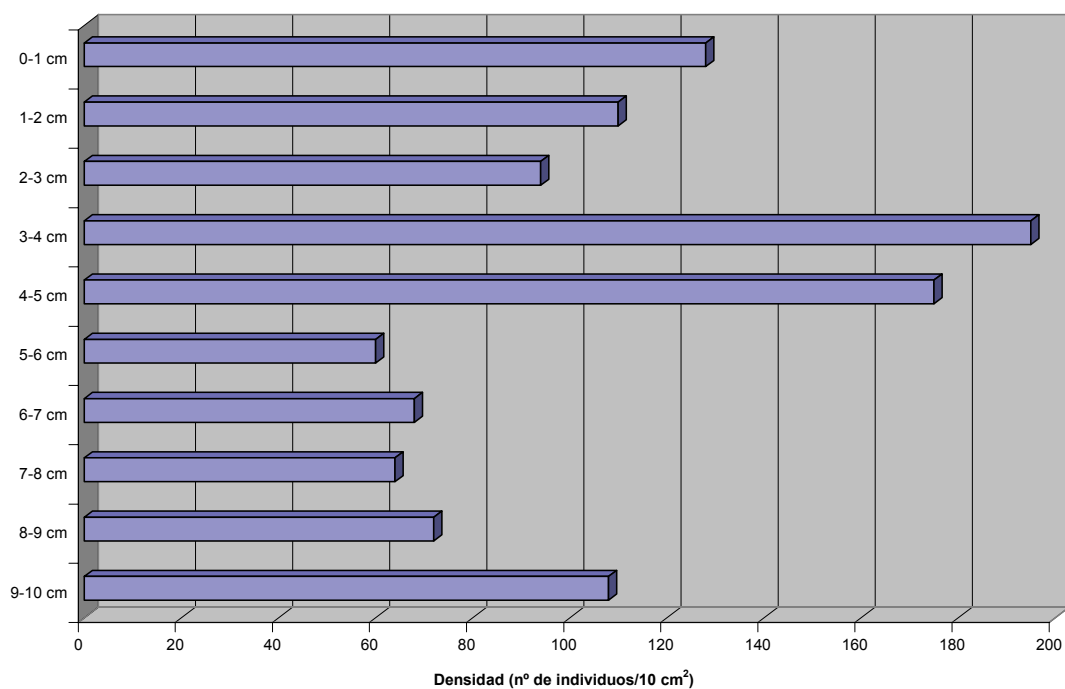
y diez centímetros, mientras que los Ostrácodos tan sólo se registraron entre tres y cuatro centímetros.

El número de taxones varió con la profundidad, oscilando entre un valor mínimo de 3 grupos diferentes registrado entre uno y dos centímetros y un valor máximo de 6 taxones encontrado entre tres y cinco centímetros (tabla 8).

Tabla 8. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de un centímetro, en la estación Xilloi “B”.

TAXÓN	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
FORAMINÍFEROS	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
TURBELARIOS	1	4	2	5	5	2	5	5	11	5
GASTROTRICOS	0	0	0	0	1	1	0	2	1	3
NEMATODOS	117	102	90	179	152	50	39	41	24	32
POLIQUETOS	1	0	0	2	2	1	0	0	0	0
OLIGOQUETOS	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
TARDÍGRADOS	0	0	0	2	0	0	2	1	0	0
C.HARPACTICOIDEOS	9	4	1	6	13	5	22	15	35	66
OSTRÁCODOS	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
OTROS GRUPOS	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
TOTAL	128	110	94	195	175	60	68	64	72	108

Figura 11. Distribución vertical en intervalos de un centímetro, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Xilloi “B”.



4.2.3 ESTACIÓN 2 “A” (PLAYA DE VIDRIEIRO)

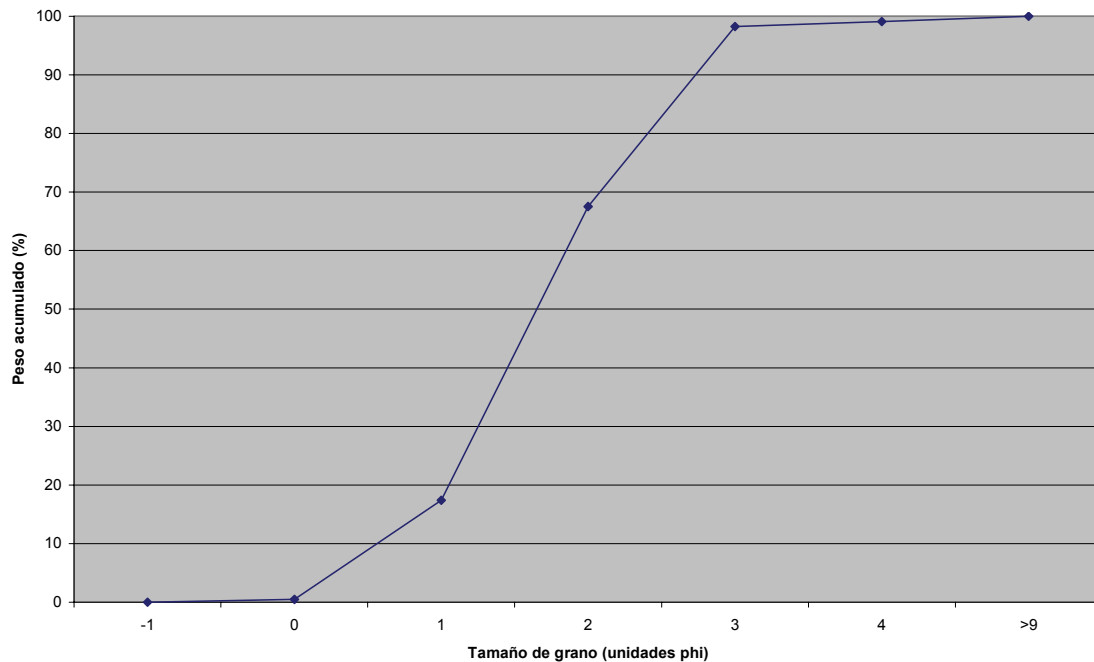
Estas muestras se tomaron en el nivel bajo de marea de la playa de Vidrieiro, situada en el margen derecho de la ría, en una zona abrigada. La construcción del puerto do Vicedo provocó el crecimiento de esta playa (LORENZO *et al.*, 2003). La estación “A” se encuentra hacia el margen derecho de la playa, situada más hacia el norte que la otra estación estudiada en Vidrieiro.

Tras analizar el conjunto de datos granulométricos (tabla 9 y figura 12) se la pudo clasificar como una localidad de arenas medias ($Md=0,319$ mm), siendo esta fracción granulométrica la claramente dominante y la de mayor porcentaje en peso (50,182%), siguiéndole en importancia las arenas finas (30,676%) y las arenas gruesas (16,872%). A continuación, se situaron las pelitas (0,896%) y las arenas muy finas (0,872%). Las arenas muy gruesas y las gravas fueron las fracciones peor representadas, suponiendo ambas un porcentaje inferior al 1%. El coeficiente de selección ($QD\phi=0,55$) indicó una selección moderadamente buena siendo, de todas las estaciones objeto de estudio, la que presentó el menor contenido en materia orgánica (0,383%).

Tabla 9. Valores de los parámetros del sedimento en la estación Vidrieiro “A” y categorías a las que dan lugar. Md: Mediana; $QD\phi$: Coeficiente de selección.

PARÁMETRO	VALOR
Md	0,319 mm=1,650 ϕ
$QD\phi$	0,55
Pelitas	0,896%
Tipo sedimentario	Arenas medias
Selección	Moderadamente buena
Materia orgánica	0,383%

Figura 12. Curva granulométrica acumulativa del sedimento en la estación Vidrieiro “A”.



Los datos de la meiofauna obtenidos de las muestras no estratificadas, recogidas en la estación “A” de la playa de Vidrieiro, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 13.197 individuos, lo que supuso una densidad de 3.298 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 8 taxones (tabla 10).

La comunidad estuvo claramente dominada por los Nematodos, que representaron un 87,54% de la misma, con una densidad de 2.888 ind/10 cm². A continuación se situaron los Copépodos Harpacticoideos (5,62%; densidad: 185 ind/10 cm²) y los Gastrotricos (3,17%; densidad: 104 ind/10 cm²), seguidos por los Tardígrados (2,84%; densidad: 94 ind/10 cm²) y los Ostrácodos (0,46%; densidad: 15 ind/10 cm²). Los tres taxones restantes, Foraminíferos, Turbelarios y Poliquetos tan sólo supusieron el 0,36% de la comunidad (tabla 10; figuras 13 y 14).

Tabla 10. Abundancia absoluta (número de individuos), densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) y abundancia relativa (porcentaje) de cada taxón en la estación Vidreiro “A”.

TAXÓN	Abundancia absoluta	Densidad (ind./10 cm ²)	Abundancia relativa
FORAMINÍFEROS	8	2	0,06
TURBELARIOS	33	8	0,25
GASTROTRICOS	418	104	3,17
NEMATODOS	11.553	2.888	87,54
POLIQUETOS	7	2	0,05
TARDÍGRADOS	375	94	2,84
C.HARPACTICOIDEOS	741	185	5,62
OSTRÁCODOS	61	15	0,46
OTROS GRUPOS	1	<1	0,01
TOTAL	13.197	3.298	

Figura 13. Abundancia relativa (porcentaje) de los distintos taxones en la estación Vidreiro “A”.

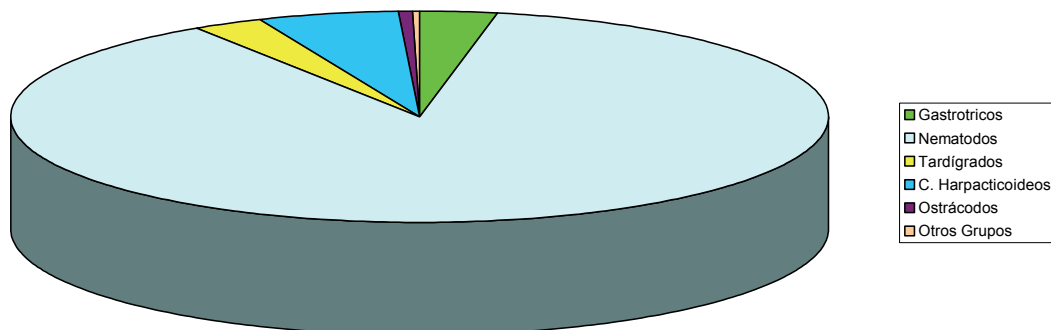
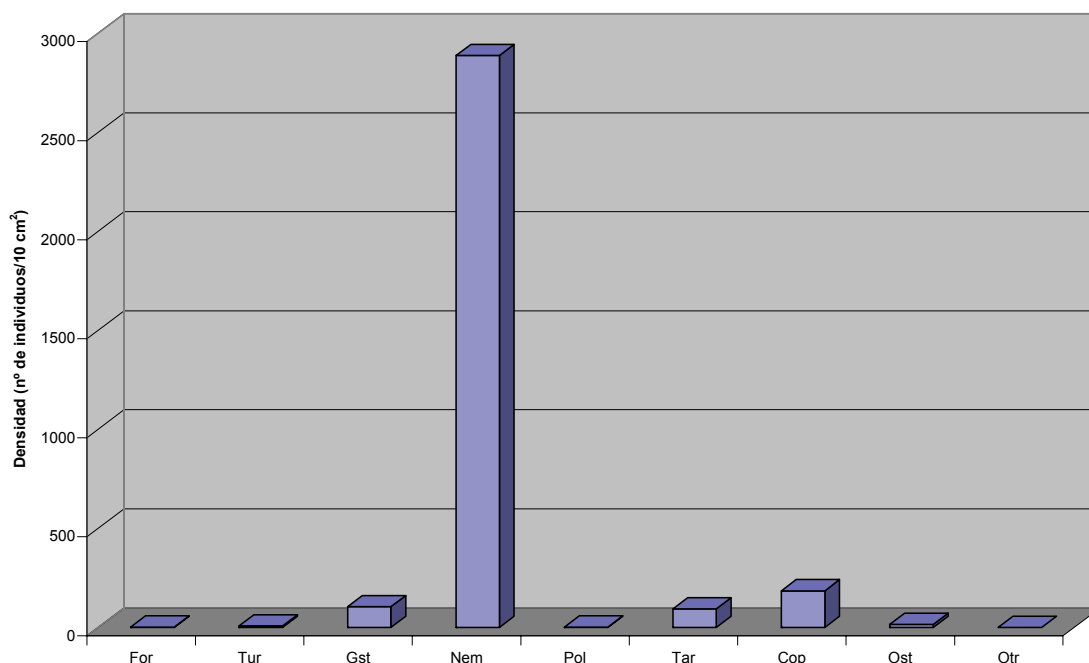


Figura 14. Densidad de los distintos taxones en la estación Vidrieiro “A”. For: Foraminíferos; Tur: Turbelarios; Gst: Gastrotricos; Nem: Nematodos; Pol: Poliquetos; Tar: Tardígrados; Cop: Copépodos Harpacticoideos; Ost: Ostrácodos; Otr: otros grupos.



Los resultados obtenidos en las muestras estratificadas, recogidas en la estación “A” de la playa de Vidrieiro, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 7.734 individuos lo que supuso una densidad total de 4.656 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 9 taxones ya que se encontraron Ácaros que no habían sido registrados en las muestras no estratificadas.

El grupo claramente dominante, al igual que en las muestras no estratificadas, fue el de los Nematodos, con una abundancia relativa del 81,39%; a continuación se situaron los Tardígrados (6,27%) y los Copépodos Harpacticoideos (6,00%), seguidos por los Gastrotricos (3,79%) y los Ostrácodos (1,37%) (tabla 11).

En cuanto a la distribución vertical, considerando la densidad de todos los grupos taxonómicos, se observó una tendencia clara de forma que la densidad disminuía con la profundidad. Así, el 74,31% de los organismos se localizaron en los cinco primeros centímetros que fue el nivel donde se registró la densidad máxima (3.458 ind/10 cm²) este valor se redujo en los siguientes niveles con 734 ind/10 cm² entre cinco y diez centímetros y 275 ind/10 cm² entre diez y quince hasta registrar, en el último nivel de profundidad, entre quince y veinte centímetros, su valor mínimo (189 ind/10 cm²) (tabla 11 y figura 15).

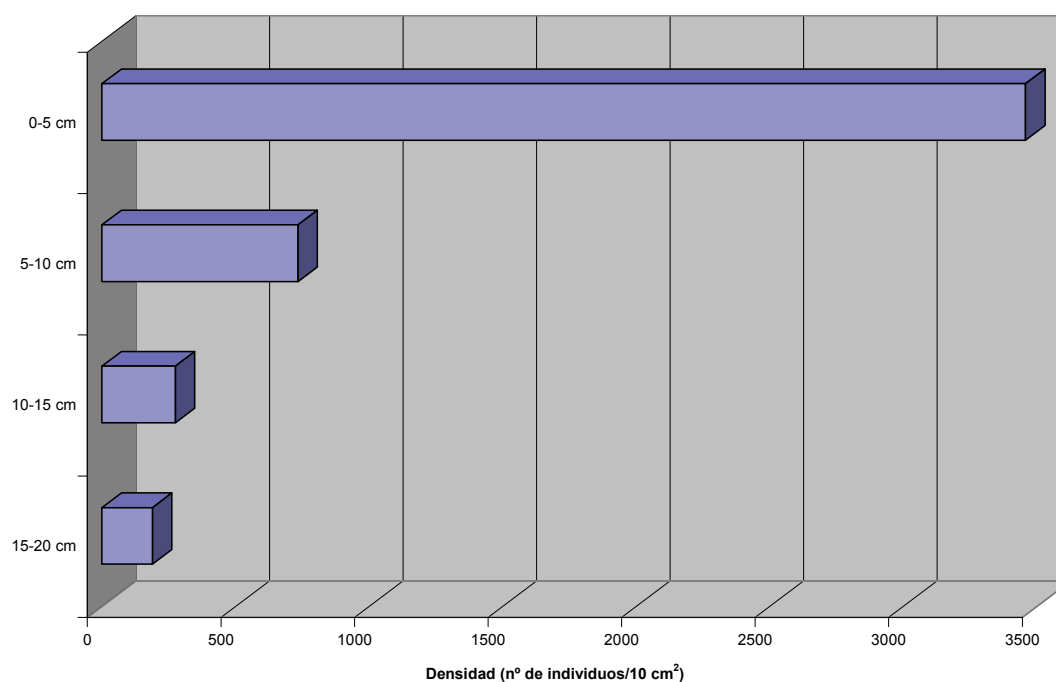
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. Nematodos (2.894 ind/10 cm²), Copépodos Harpacticoideos (236 ind/10 cm²), Tardígrados (199 ind/10 cm²), Turbelarios (34 ind/10 cm²) y Ostrácodos (29 ind/10 cm²) siguieron la pauta general, registrando sus densidades máximas en el primer nivel de profundidad, mientras que los Gastrotricos (88 ind/10 cm²) y los Ácaros (2 ind/10 cm²) lo hicieron entre cinco y diez centímetros y los Foraminíferos (4 ind/10 cm²) a mayor profundidad, entre diez y quince centímetros. Los diferentes taxones, excepto Ácaros y Poliquetos, estuvieron presentes en todos los intervalos de profundidad, siendo los Nematodos el grupo dominante en todos los niveles. Los Ácaros se registraron entre cinco y diez y entre quince y veinte centímetros y los Poliquetos estuvieron restringidos al primer nivel de profundidad.

El número de taxones fue bastante uniforme con la profundidad, contando con 8 grupos diferentes en todos los niveles, salvo entre diez y quince centímetros, en el que se registraron 7 taxones (tabla 11).

Tabla 11. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en la estación Vidrieiro “A”.

TAXÓN	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
FORAMINÍFEROS	1	1	4	1	--	--
TURBELARIOS	34	4	2	4	--	--
GASTROTRICOS	63	88	17	8	--	--
NEMATODOS	2.894	569	196	129	--	--
POLIQUETOS	2	0	0	0	--	--
TARDÍGRADOS	199	44	33	16	--	--
C.HARPACTICOIDEOS	236	19	12	13	--	--
OSTRÁCODOS	29	7	11	17	--	--
ÁCAROS	0	2	0	1	--	--
TOTAL	3.458	734	275	189	--	--

Figura 15. Distribución vertical en intervalos de cinco centímetros, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Vidrieiro “A”.



Estudiando con más detalle la distribución vertical de la fauna intersticial, en los diez centímetros superficiales, se observó la concentración de los organismos en los niveles superficiales. La densidad máxima (1.563 ind/10 cm²) se registró en el primer centímetro, dicho valor fue disminuyendo en los siguientes niveles de profundidad con 840 ind/10 cm² entre uno y dos centímetros, 492 ind/10 cm² entre dos y tres centímetros, 373 ind/10 cm² entre tres y cuatro y 192 ind/10 cm² entre cuatro y cinco centímetros. A continuación, entre cinco y seis centímetros, se registró un incremento de la densidad (312 ind/10 cm²) que se redujo (136 ind/10 cm²) en el siguiente nivel, entre seis y siete centímetros y aumentó ligeramente (174 ind/10 cm²) entre siete y ocho centímetros. En los dos últimos niveles de profundidad, de nuevo se produjo el descenso de la densidad, con 67 ind/10 cm² entre ocho y nueve centímetros hasta alcanzar su valor mínimo (45 ind/10 cm²) entre nueve y diez centímetros (tabla 12 y figura 16).

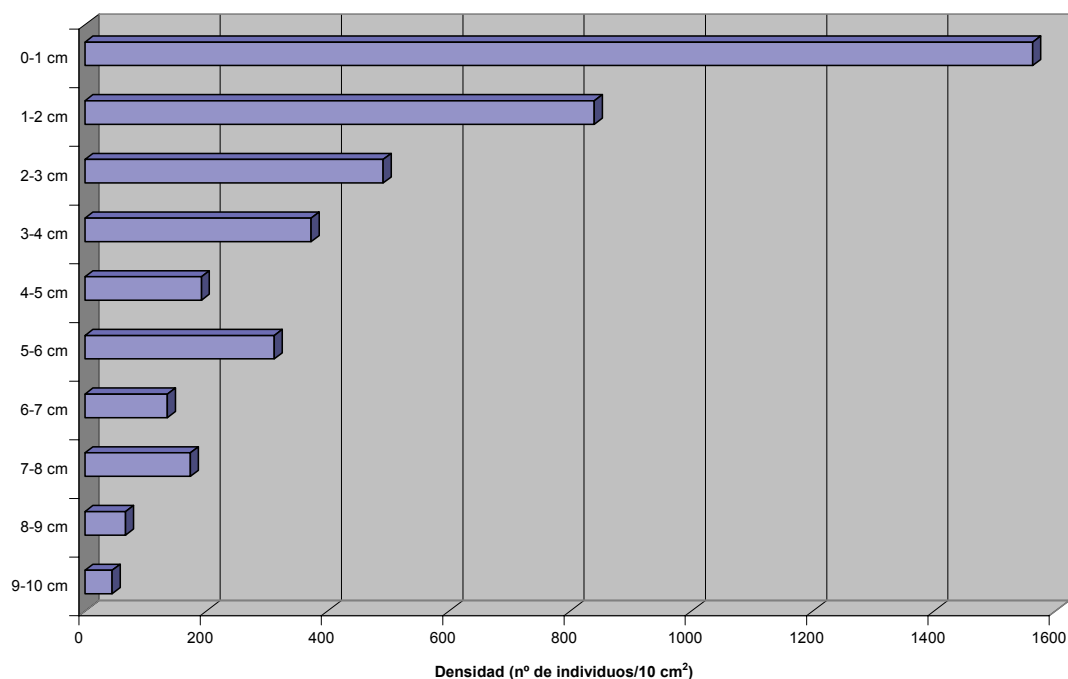
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. Nematodos (1.389 ind/10 cm²), Tardígrados (90 ind/ 10 cm²) y Copépodos Harpacticoideos (79 ind/10 cm²) siguieron la pauta general, registrando su densidad máxima en el primer centímetro, mientras que Ostrácodos (18 ind/ 10 cm²) y Turbelarios (16 ind/10 cm²) lo hicieron entre dos y tres centímetros y los Gastrotricos (37 ind/10 cm²) a mayor profundidad, entre cinco y seis centímetros. Nematodos, Tardígrados y Copépodos Harpacticoideos fueron los únicos taxones que estuvieron presentes en todos los niveles de profundidad, siendo los Nematodos el grupo dominante en todos los niveles. Los Ostrácodos tan sólo faltaron entre ocho y nueve centímetros y los Gastrotricos lo hicieron en los dos centímetros superficiales. Los Turbelarios se encontraron entre dos y seis centímetros, entre siete y ocho y entre nueve y diez, mientras que los Poliquetos lo hicieron entre uno y tres y entre cuatro y cinco centímetros y los Ácaros entre cinco y ocho centímetros. A su vez, los Foraminíferos tan sólo fueron hallados en dos niveles de profundidad, entre cuatro y cinco y entre nueve y diez centímetros.

El número de taxones varió con la profundidad, oscilando entre un valor mínimo de 4 grupos diferentes, registrados en el primer nivel de profundidad y entre ocho y nueve centímetros y un valor máximo de 8 encontrado entre cuatro y cinco centímetros (tabla 12).

Tabla 12. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de un centímetro, en la estación Vidreiro “A”.

TAXÓN	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
FORAMINÍFEROS	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
TURBELARIOS	0	0	16	12	7	2	0	1	0	1
GASTROTRICOS	0	0	14	27	22	37	8	26	10	5
NEMATODOS	1.389	732	360	295	118	248	113	126	52	30
POLIQUETOS	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
TARDÍGRADOS	90	41	43	18	7	12	7	15	4	6
C.HARPACTICOIDEOS	79	62	40	19	35	10	4	4	1	1
OSTRÁCODOS	5	4	18	2	1	2	3	1	0	1
ÁCAROS	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
TOTAL	1.563	840	492	373	192	312	136	174	67	45

Figura 16. Distribución vertical en intervalos de un centímetro, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Vidreiro “A”.



4.2.4 ESTACIÓN 2 “B” (PLAYA DE VIDRIEIRO)

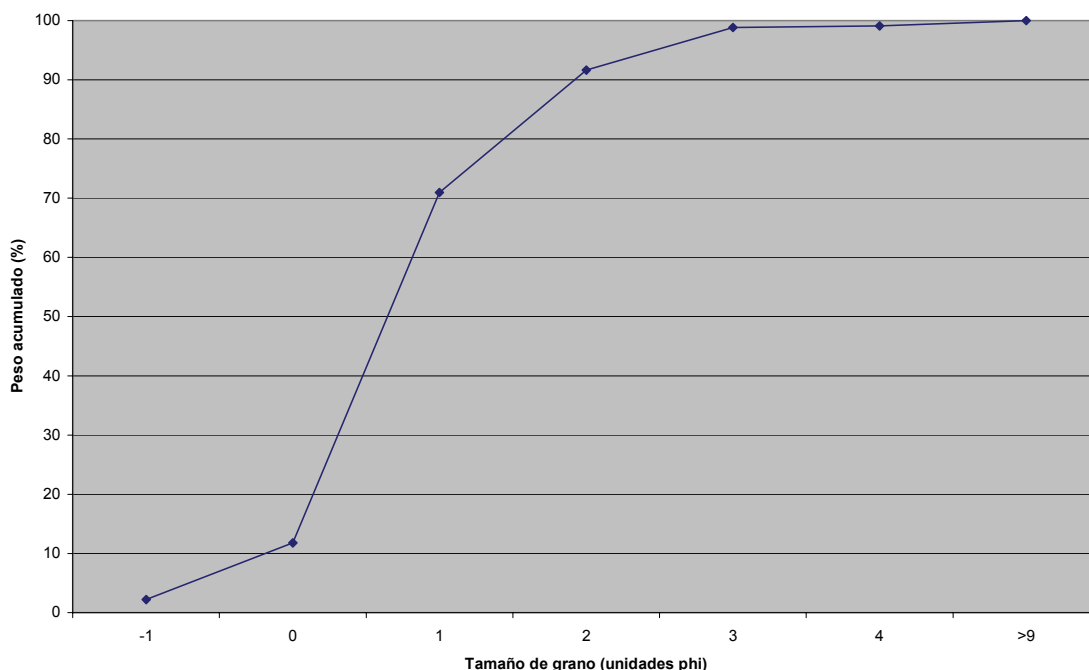
Estas muestras se tomaron en el nivel bajo de marea de la playa de Vidrieiro. La estación “B” se encuentra hacia el margen izquierdo de la playa, situada más hacia el sur que la otra estación estudiada en Vidrieiro.

Tras analizar el conjunto de datos granulométricos (tabla 13 y figura 17) se la pudo clasificar como una localidad de arenas gruesas ($Md=0,637$ mm), siendo esta fracción granulométrica la claramente dominante y la de mayor porcentaje en peso (59,180%) siguiéndole en importancia las arenas medias (20,686%) y las arenas muy gruesas (9,596%). A continuación se situaron las arenas finas (7,152%) y las gravas (2,208%). Las arenas muy finas y las pelitas fueron las fracciones peor representadas, suponiendo tan sólo en torno al 1%. Cabe destacar que de todas las estaciones estudiadas en la ría do Barqueiro fue la que presentó un mayor tamaño de grano. El coeficiente de selección se encontró entre los más bajos ($QD\phi=0,47$) indicando una buena selección. Presentó un contenido en materia orgánica igual al de la estación “B” de la playa de Xilloi (2,400%), el quinto valor más elevado, y por tanto muy superior al de la otra estación estudiada en la playa de Vidrieiro.

Tabla 13. Valores de los parámetros del sedimento en la estación Vidrieiro “B” y categorías a las que dan lugar. Md: Mediana; $QD\phi$: Coeficiente de selección.

PARÁMETRO	VALOR
Md	0,637 mm= 0,65 ϕ
$QD\phi$	0,47
Pelitas	0,884%
Tipo sedimentario	Arenas gruesas
Selección	Buena
Materia orgánica	2,400%

Figura 17. Curva granulométrica acumulativa del sedimento en la estación Vidrieiro “B”.



Los datos de la meiofauna obtenidos de las muestras no estratificadas, recogidas en la estación “B” de la playa de Vidrieiro, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 5.415 individuos, resultando una densidad de 1.351 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 9 taxones (tabla 14).

La comunidad estuvo claramente dominada por los Copépodos Harpacticoides, que representaron un 66,22% de la misma, con una densidad de 896 ind/10 cm². A continuación, se situaron los Nematodos (15,57%; densidad: 211 ind/10 cm²) y los Ostrácodos (13,48%; densidad: 182 ind/10 cm²), seguidos por los Ácaros (2,92%; densidad: 39 ind/10 cm²) y los Tardígrados (0,85%; densidad: 11 ind/10 cm²). Los cuatro taxones restantes, Foraminíferos, Turbelarios, Gastrotricos y Poliquetos, tan sólo supusieron el 0,89% de la comunidad (tabla 14; figuras 18 y 19).

Tabla 14. Abundancia absoluta (número de individuos), densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) y abundancia relativa (porcentaje) de cada taxón en la estación Vidreiro “B”.

TAXÓN	Abundancia absoluta	Densidad (ind./10 cm ²)	Abundancia relativa
FORAMINÍFEROS	23	6	0,42
TURBELARIOS	21	5	0,39
GASTROTRICOS	2	<1	0,04
NEMATODOS	843	211	15,57
POLIQUETOS	2	<1	0,04
TARDÍGRADOS	46	11	0,85
C.HARPACTICOIDEOS	3.586	896	66,22
OSTRÁCODOS	730	182	13,48
ÁCAROS	158	39	2,92
OTROS GRUPOS	4	1	0,07
TOTAL	5.415	1.351	

Figura 18. Abundancia relativa (porcentaje) de los distintos taxones en la estación Vidreiro “B”.

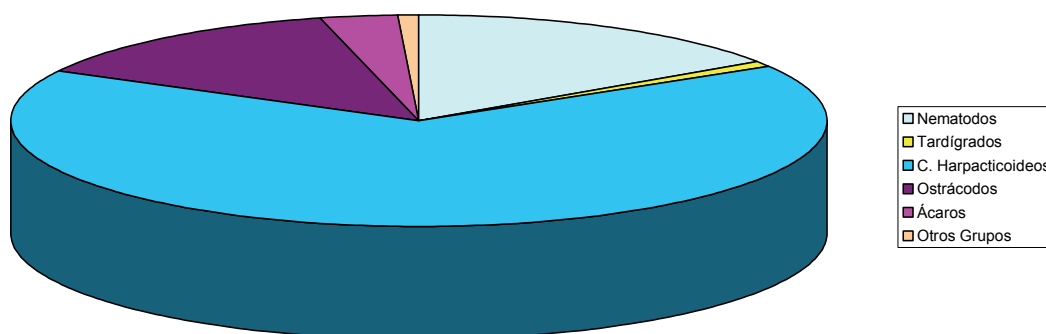
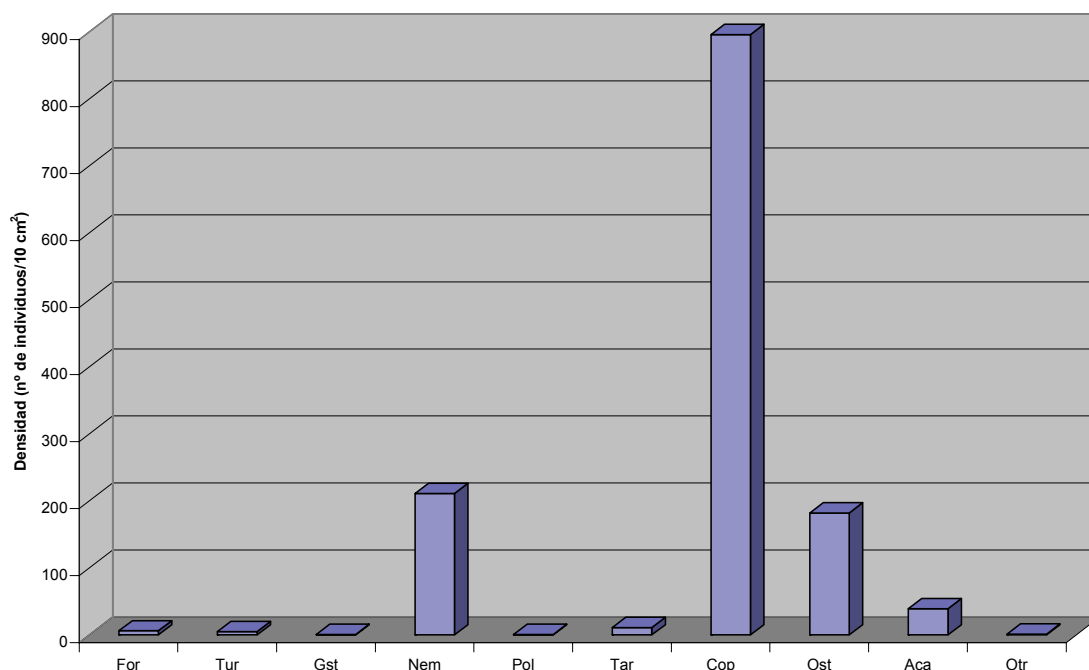


Figura 19. Densidad de los distintos taxones en la estación Vidrieiro “B”. For: Foraminíferos; Tur: Turbelarios; Gst: Gastrotricos; Nem: Nematodos; Pol: Poliquetos; Tar: Tardígrados; Cop: Copépodos Harpacticoideos; Ost: Ostrácodos; Aca: Ácaros; Otr: otros grupos.



Los resultados obtenidos en las muestras estratificadas, recogidas en la estación “B” de la playa de Vidrieiro, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 4.715 individuos, lo que supuso una densidad total de 2.839 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 8 taxones, ya que no se encontraron Poliquetos que sí habían sido registrados en las muestras no estratificadas.

El grupo claramente dominante, al igual que en las muestras no estratificadas, fue el de los Copépodos Harpacticoideos con una abundancia relativa del 64,75%, a continuación se hallaron los Nematodos (19,02%) y los Ostrácodos (9,63%), seguidos por los Ácaros (5,49%) y los Foraminíferos (0,19%) (tabla 15).

En cuanto a la distribución vertical, considerando la densidad de todos los grupos taxonómicos, se observó una tendencia clara de forma que la densidad disminuía con la profundidad. Así, el 53,43% de los organismos se localizaron en los cinco centímetros superficiales, que fue el nivel donde se registró la densidad máxima (1.516 ind/10 cm²); dicho valor disminuyó en los siguientes niveles, con 621 ind/10 cm² entre cinco y diez centímetros, 362 ind/10 cm² entre diez y quince centímetros y 179 ind/10 cm² entre quince y veinte centímetros, hasta alcanzar su valor mínimo (56 ind/10 cm²) entre veinte y veinticinco centímetros. Finalmente, entre veinticinco y treinta centímetros se registró un ligero aumento con respecto al nivel anterior (105 ind/10 cm²) (tabla 15 y figura 20).

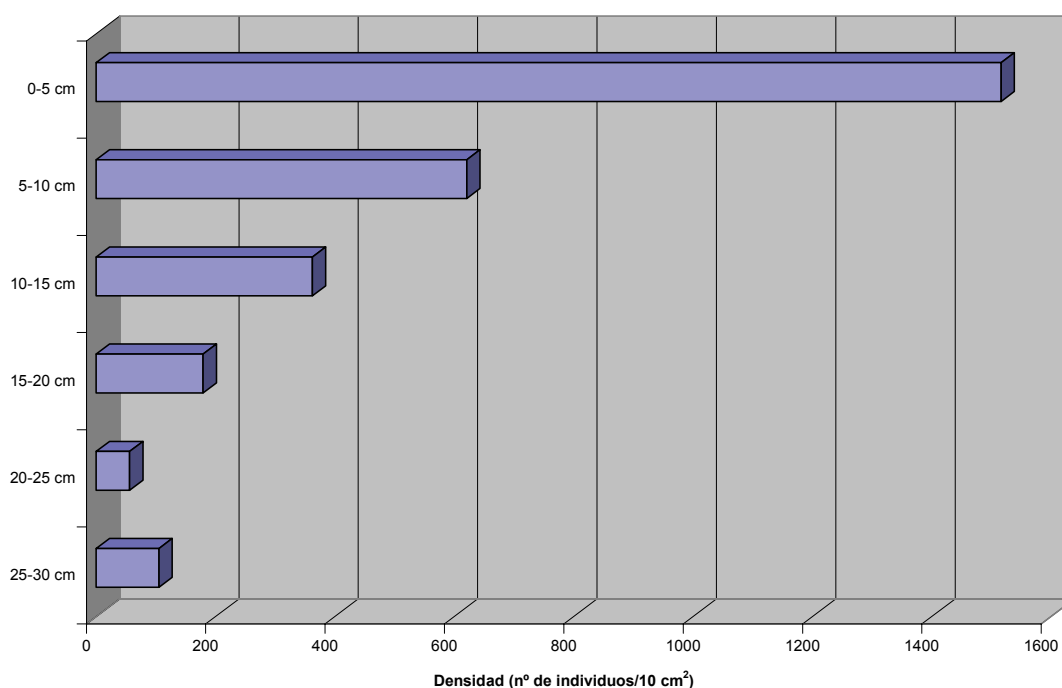
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. La pauta general fue seguida por Copépodos Harpacticoideos (1.167 ind/10 cm²), Ostrácodos (140 ind/10 cm²) y Tardígrados (10 ind/10 cm²) que registraron su densidad máxima en el primer nivel de profundidad, mientras que los Nematodos (180 ind/10 cm²), los Ácaros (70 ind/10 cm²) y los Gastrotricos (4 ind/10 cm²) lo hicieron entre cinco y diez centímetros y los Turbelarios (2 ind/10 cm²) a mayor profundidad, entre diez y quince centímetros. A su vez, los Foraminíferos registraron su valor máximo (2 ind/10 cm²) entre diez y veinte centímetros. Los taxones que estuvieron presentes en todos los niveles de profundidad fueron: Nematodos, Copépodos Harpacticoideos, Ostrácodos y Ácaros, siendo los Copépodos Harpacticoideos el grupo dominante en todos los niveles, salvo entre veinte y veinticinco centímetros, en el que estuvieron ligeramente por encima los Nematodos. Los Tardígrados tan sólo faltaron entre diez y quince centímetros y los Gastrotricos faltaron en el primer nivel de profundidad y entre veinte y veinticinco centímetros, mientras que los Foraminíferos se hallaron hasta una profundidad de veinte centímetros y los Turbelarios se concentraron entre cinco y quince centímetros.

El número de taxones varió con la profundidad, de los 6 taxones registrados en los cinco centímetros superficiales, aumentó a 8 entre cinco y diez centímetros que fue el valor máximo y se redujo a 7 en los dos siguientes niveles de profundidad, entre diez y veinte centímetros hasta alcanzar el valor mínimo (5) entre veinte y veinticinco centímetros y finalmente, entre veinticinco y treinta centímetros se encontraron 6 grupos diferentes (tabla 15).

Tabla 15. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en la estación Vidreiro “B”.

TAXÓN	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
FORAMINÍFEROS	1	1	2	2	0	0
TURBELARIOS	0	1	2	0	0	0
GASTROTRICOS	0	4	2	3	0	1
NEMATODOS	156	180	111	43	22	28
TARDÍGRADOS	10	2	0	1	1	1
C.HARPACTICOIDEOS	1.167	313	186	102	19	50
OSTRÁCODOS	140	50	34	18	13	18
ÁCAROS	42	70	25	10	1	7
TOTAL	1.516	621	362	179	56	105

Figura 20. Distribución vertical en intervalos de cinco centímetros, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Vidreiro “B”.



Estudiando con más detalle la distribución vertical de la fauna intersticial, en los diez centímetros superficiales, considerando la densidad de todos los taxones, no se observó un patrón claro, aunque la mayor parte de los organismos se encontraron concentrados en el primer centímetro y entre dos y cuatro. El primer centímetro presentó una densidad de 397 ind/10 cm² que disminuyó hasta 118 ind/10 cm² entre uno y dos centímetros. A continuación, se produjo un incremento de la densidad, con 370 ind/10 cm² entre dos y tres centímetros, hasta alcanzar la densidad máxima (444 ind/10 cm²) entre tres y cuatro centímetros. En los siguientes niveles de profundidad se produjo un descenso de la densidad, con 185 ind/10 cm² entre cuatro y cinco centímetros y 179 ind/10 cm² entre cinco y seis centímetros, hasta alcanzar entre seis y siete centímetros su valor mínimo (37 ind/10 cm²); este valor se incrementó fuertemente entre siete y ocho centímetros (167 ind/10 cm²) y volvió a disminuir progresivamente con la profundidad, con 123 ind/10 cm² entre ocho y nueve centímetros y 117 ind/10 cm² entre nueve y diez centímetros (tabla 16 y figura 21).

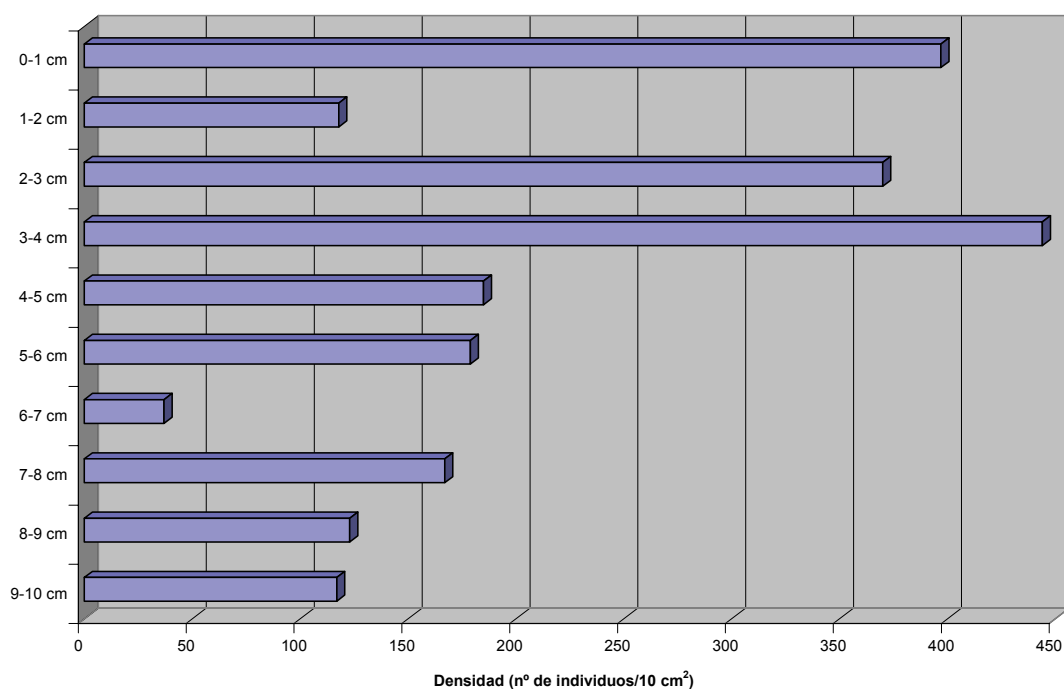
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. Los Nematodos (63 ind/10 cm²) y los Ostrácodos (40 ind/10 cm²) registraron su densidad máxima entre dos y tres centímetros, mientras que los Copépodos Harpacticoideos (365 ind/10 cm²) y los Tardígrados (3 ind/10 cm²) lo hicieron entre tres y cuatro centímetros, los Ácaros (25 ind/10 cm²) entre cuatro y cinco centímetros y los Gastrotricos (2 ind/10 cm²) a mayor profundidad, entre nueve y diez centímetros. Los taxones que se encontraron en todos los niveles de profundidad fueron: Nematodos, Copépodos Harpacticoideos, Ostrácodos y Ácaros, siendo los Copépodos Harpacticoideos el grupo dominante en todos los niveles de profundidad, salvo entre seis y siete centímetros, donde dominaron los Nematodos. Los Tardígrados se hallaron hasta una profundidad de siete centímetros y los Gastrotricos entre siete y diez centímetros, mientras que los Foraminíferos se registraron entre tres y cuatro y entre ocho y nueve centímetros y los Turbelarios tan sólo lo hicieron entre ocho y nueve centímetros.

El número de taxones fue bastante homogéneo con la profundidad, con 5 grupos diferentes en todos los niveles salvo entre tres y cuatro centímetros con 6 taxones y entre ocho y nueve centímetros con 7 grupos diferentes que es el valor más elevado (tabla 16).

Tabla 16. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de un centímetro, en la estación Vidreiro “B”.

TAXÓN	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
FORAMINÍFEROS	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
TURBELARIOS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
GASTROTRICOS	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
NEMATODOS	16	14	63	28	35	46	20	44	37	34
TARDÍGRADOS	1	1	2	3	2	1	1	0	0	0
C.HARPACTICOIDEOS	347	85	262	365	107	108	7	94	58	46
OSTRÁCODOS	32	17	40	34	16	11	4	16	8	12
ÁCAROS	1	1	3	13	25	13	5	12	17	23
TOTAL	397	118	370	444	185	179	37	167	123	117

Figura 21. Distribución vertical en intervalos de un centímetro, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Vidreiro “B”.



4.2.5 ESTACIÓN 3 “A” (PLAYA DO VICEDO)

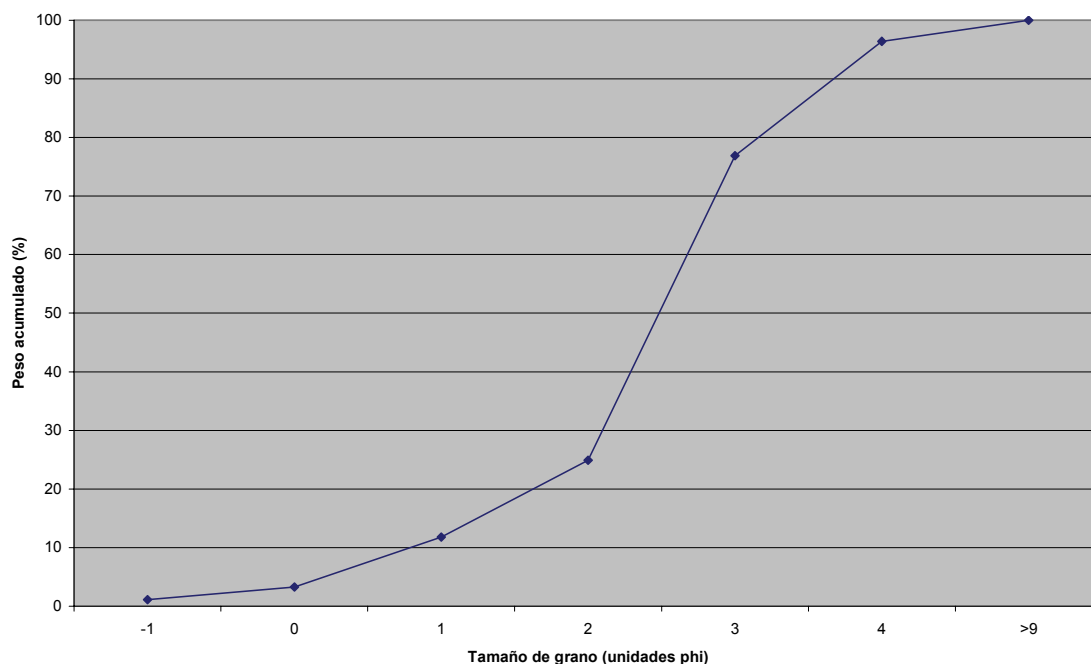
Estas muestras se tomaron en el nivel bajo de marea de la playa do Vicedo, situada un poco más interior que la de Vidrieiro, de la que está separada por el puerto do Vicedo. El efecto de la construcción de este puerto hace que esta playa se encuentre muy abrigada. Cabe destacar la presencia de madrigueras y tubos de Poliquetos que pueden influir en la densidad de la meiofauna (REISE, 1981). La estación “A” se encuentra situada hacia el margen derecho de la playa situada más hacia el norte que la otra estación estudiada en O Vicedo.

Tras analizar el conjunto de datos granulométricos (tabla 17 y figura 22) se la pudo clasificar como una localidad de arenas finas ($Md=0,180$ mm) siendo esta fracción granulométrica la claramente dominante y la de mayor porcentaje en peso (51,998%). A continuación, se hallaron las arenas muy finas (19,496%), las arenas medias (13,130%) y las arenas gruesas (8,490%), seguidas de las pelitas (3,600%) y de las arenas muy gruesas (2,180%), siendo la fracción peor representada la de las gravas (1,106%). Su coeficiente de selección se encontró entre los más bajos ($QD\phi=0,49$) y la situó entre las estaciones de selección buena y su contenido en materia orgánica (2,183%) fue ligeramente superior a la media por estación e inferior al de la otra estación estudiada en la playa do Vicedo.

Tabla 17. Valores de los parámetros del sedimento en la estación O Vicedo “A” y categorías a las que dan lugar. Md: Mediana; $QD\phi$: Coeficiente de selección.

PARÁMETRO	VALOR
Md	0,180 mm=2,475 ϕ
$QD\phi$	0,49
Pelitas	3,600%
Tipo sedimentario	Arenas finas
Selección	Buena
Materia orgánica	2,183%

Figura 22. Curva granulométrica acumulativa del sedimento en la estación O Vicedo "A".



Los datos de la meiofauna obtenidos de las muestras no estratificadas, recogidas en la estación "A" de la playa do Vicedo, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 7.052 individuos, lo que supuso una densidad de 1.762 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 11 taxones (tabla 18).

La comunidad estuvo claramente dominada por los Nematodos, que representaron un 72,87% de la misma, con una densidad de 1.285 ind/10 cm². A continuación, se situaron los Copépodos Harpacticoideos (13,24%; densidad: 233 ind/10 cm²) y los Tardígrados (7,18%; densidad: 126 ind/10 cm²) seguidos por los Foraminíferos (4,03%; densidad: 71 ind/10 cm²) y los Ostrácodos (1,76%; densidad: 31 ind/10 cm²). Los seis taxones restantes, Turbelarios, Gastrotricos, Poliquetos, Oligoquetos, Gasterópodos y Bivalvos, tan sólo supusieron el 0,92% (tabla 18; figuras 23 y 24).

Tabla 18. Abundancia absoluta (número de individuos), densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) y abundancia relativa (porcentaje) de cada taxón en la estación O Vicedo “A”.

TAXÓN	Abundancia absoluta	Densidad (ind./10 cm ²)	Abundancia relativa
FORAMINÍFEROS	284	71	4,03
TURBELARIOS	15	4	0,21
GASTROTRICOS	1	<1	0,01
NEMATODOS	5.139	1.285	72,87
POLIQUETOS	32	8	0,45
OLIGOQUETOS	2	<1	0,03
TARDÍGRADOS	506	126	7,18
C.HARPACTICOIDEOS	934	233	13,24
OSTRÁCODOS	124	31	1,76
GASTERÓPODOS	4	1	0,06
BIVALVOS	11	3	0,16
TOTAL	7.052	1.762	

Figura 23. Abundancia relativa (porcentaje) de los distintos taxones en la estación O Vicedo “A”.

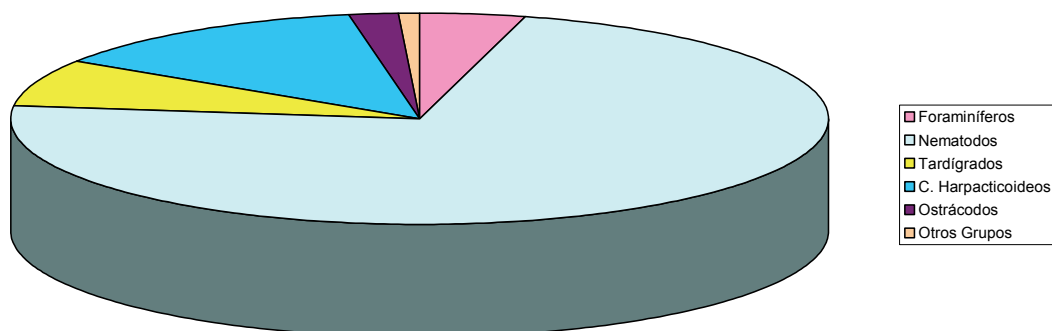
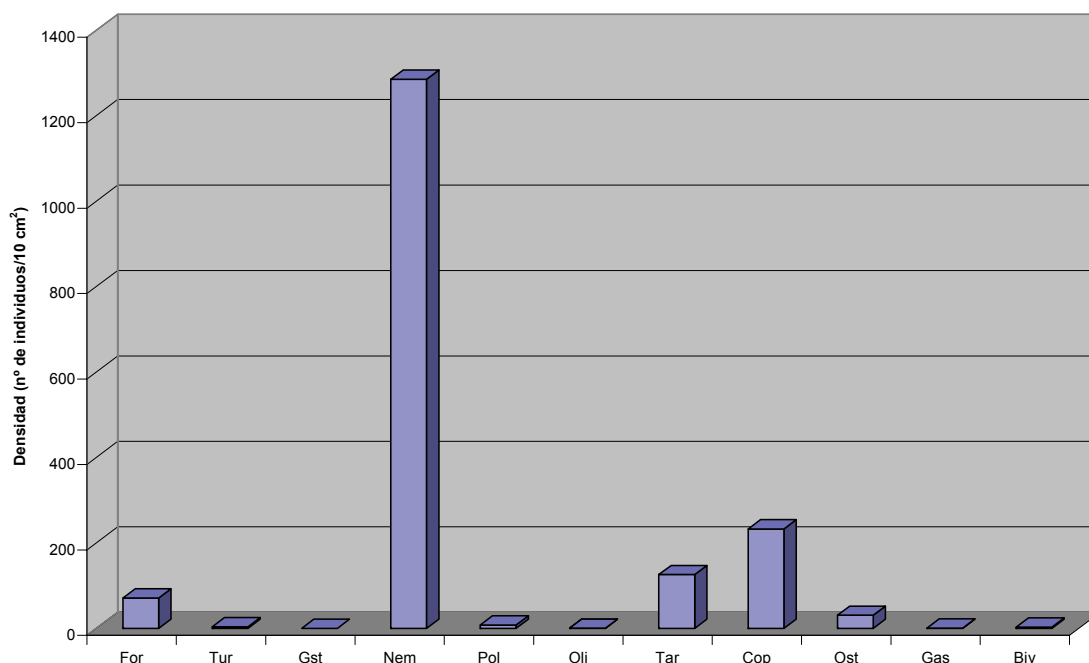


Figura 24. Densidad de los distintos taxones en la estación O Vicedo “A”. For: Foraminíferos; Tur: Turbelarios; Gst: Gastrotricos; Nem: Nematodos; Pol: Poliquetos; Oli: Oligoquetos; Tar: Tardígrados; Cop: Copépodos Harpacticoideos; Ost: Ostrácodos; Gas: Gasterópodos; Biv: Bivalvos.



Los resultados obtenidos en las muestras estratificadas, recogidas en la estación “A” de la playa do Vicedo, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 6.316 individuos, lo que supuso una densidad total de 3.800 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 12 taxones ya que no se encontraron Gastrotricos ni Oligoquetos, que sí habían sido registrados en las muestras no estratificadas y sin embargo se encontraron Tanaidáceos, Isópodos y Anfípodos, que no se habían hallado en las muestras no estratificadas.

El grupo claramente dominante, al igual que en las muestras no estratificadas, fue el de los Nematodos, con una abundancia relativa del 80,73%; a continuación se situaron los Copépodos Harpacticoideos (5,95%) y los Foraminíferos (5,13%), seguidos por los Tardígrados (4,91%) y los Ostrácodos (2,75%) (tabla 19).

En cuanto a la distribución vertical, considerando la densidad de todos los grupos taxonómicos, se observó una tendencia clara de forma que la densidad disminuía con la profundidad. Así, el 72,86% de los organismos se localizaron en los cinco centímetros superficiales que fue el nivel donde se registró la densidad máxima (2.768 ind/10 cm²). A continuación, este valor se redujo drásticamente con 298 ind/10 cm² entre cinco y diez centímetros, 246 ind/10 cm² entre diez y quince centímetros y 203 ind/10 cm² entre quince y veinte centímetros. En el siguiente nivel de profundidad, entre veinte y veinticinco centímetros se produjo un ligero incremento de la densidad (245 ind/10 cm²) y finalmente, entre veinticinco y treinta centímetros, alcanzó su valor mínimo (40 ind/10 cm²) (tabla 19 y figura 25).

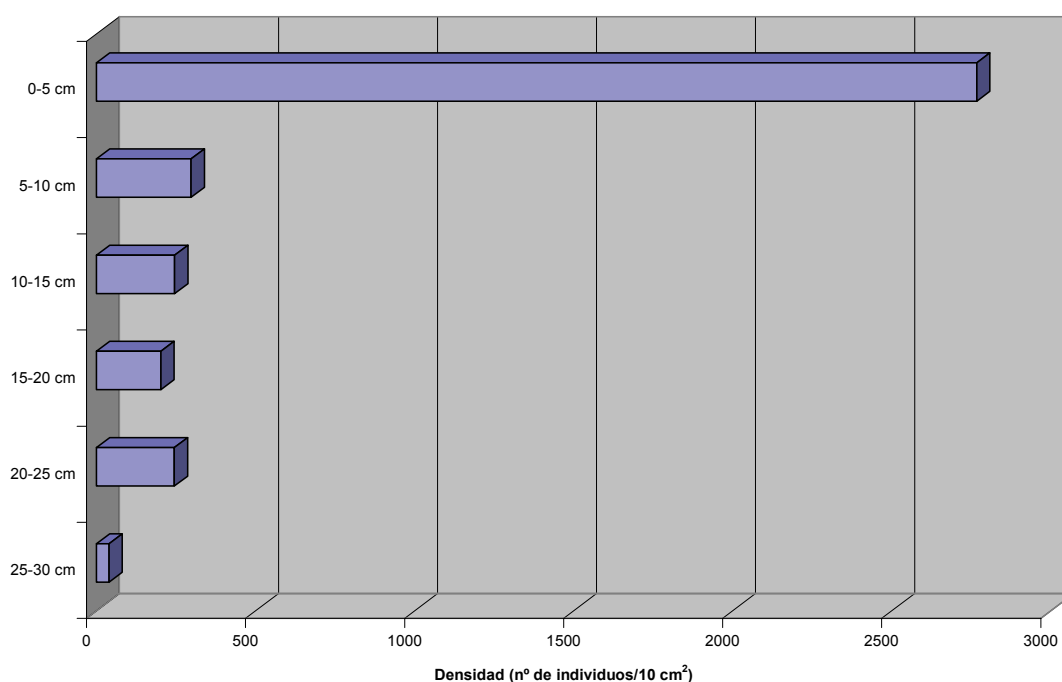
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observó que todos seguían la pauta general, alcanzando su densidad máxima en los cinco primeros centímetros, Nematodos (2.046 ind/10 cm²), Copépodos Harpacticoideos (224 ind/10 cm²), Foraminíferos (190 ind/10 cm²), Tardígrados (186 ind/10 cm²), Ostrácodos (104 ind/10 cm²), Poliquetos (8 ind/10 cm²) y Bivalvos (5 ind/10 cm²). El único grupo que se encontró en todos los niveles de profundidad fue el de los Nematodos, siendo además el taxón dominante en todos los intervalos de profundidad. Los Foraminíferos tan sólo faltaron en los dos últimos niveles y los Copépodos Harpacticoideos fueron encontrados en los diez primeros centímetros y entre veinticinco y treinta. Los Turbelarios y Ostrácodos se hallaron en los diez primeros centímetros, mientras que los Gasterópodos se registraron en el primer y último niveles. Cabe destacar que seis taxones: Poliquetos, Tardígrados, Tanaidáceos, Isópodos, Anfípodos y Bivalvos se hallaron restringidos a los cinco centímetros superficiales.

El número de taxones varió con la profundidad, los 12 grupos diferentes hallados en los cinco centímetros superficiales, que fue el máximo valor encontrado, se redujeron a 5 en el siguiente nivel, entre cinco y diez y a 2 entre diez y veinte centímetros. Registrándose entre veinte y veinticinco 1 único taxón que fue el valor mínimo y 3 entre veinticinco y treinta centímetros (tabla 19).

Tabla 19. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en la estación O Vicedo "A".

TAXÓN	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
FORAMINÍFEROS	190	3	1	1	0	0
TURBELARIOS	1	1	0	0	0	0
NEMATODOS	2.046	292	245	202	245	38
POLIQUETOS	8	0	0	0	0	0
TARDÍGRADOS	186	0	0	0	0	0
TANAIDÁCEOS	1	0	0	0	0	0
ISÓPODOS	1	0	0	0	0	0
ANFÍPODOS	1	0	0	0	0	0
C.HARPACTICOIDEOS	224	1	0	0	0	1
OSTRÁCODOS	104	1	0	0	0	0
GASTERÓPODOS	1	0	0	0	0	1
BIVALVOS	5	0	0	0	0	0
TOTAL	2.768	298	246	203	245	40

Figura 25. Distribución vertical en intervalos de cinco centímetros, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación O Vicedo "A".



Estudiando con más detalle la distribución vertical de la fauna intersticial, en los diez centímetros superficiales, considerando la densidad de todos los taxones, se observó de nuevo una tendencia clara de forma que la densidad disminuía con la profundidad. Así, en el primer centímetro se registró la densidad máxima ($1.557 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$); este valor se redujo en los siguientes niveles, con $442 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre uno y dos centímetros, $412 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre dos y tres centímetros, $214 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre tres y cuatro centímetros, $148 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre cuatro y cinco centímetros y $72 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre cinco y seis centímetros. En el siguiente nivel, entre seis y siete centímetros, se produjo un ligero aumento de la densidad ($74 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) que se redujo hasta alcanzar su valor mínimo ($44 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) entre siete y ocho centímetros y, a partir de aquí, la densidad aumentó con la profundidad, con $45 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre ocho y nueve centímetros y $64 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ en el último nivel, entre nueve y diez centímetros (tabla 20 y figura 26).

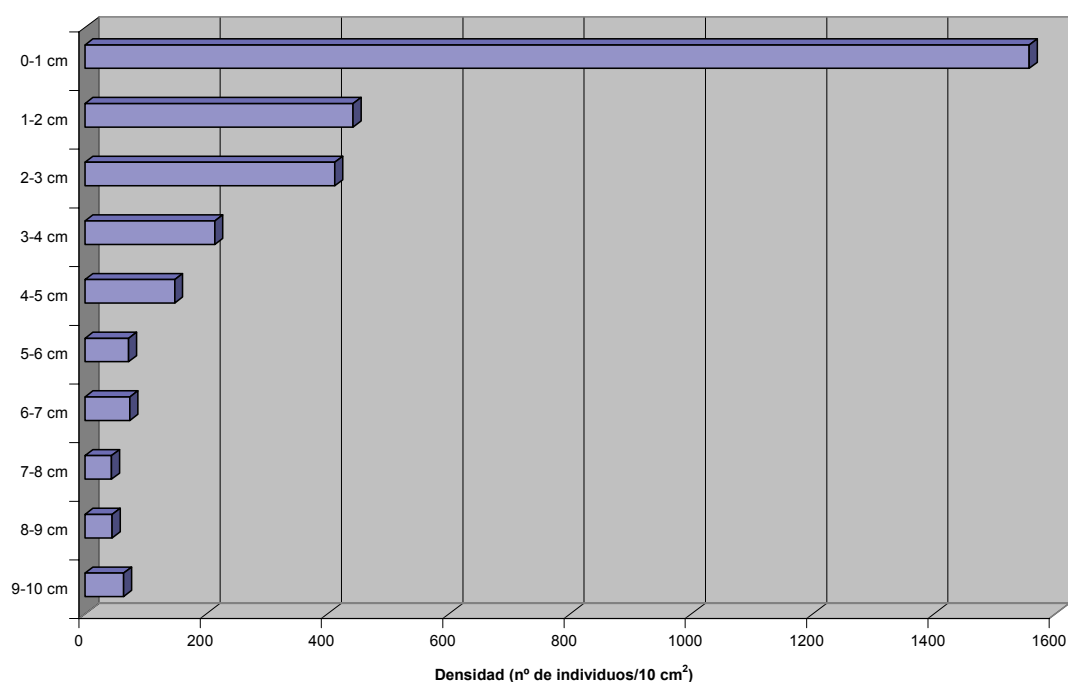
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observó que todos siguieron la pauta general, registrando sus densidades máximas en el primer centímetro Nematodos ($987 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$), Copépodos Harpacticoideos ($199 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$), Tardígrados ($170 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$), Ostrácodos ($97 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$), Foraminíferos ($88 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$), Poliquetos ($6 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) y Bivalvos ($5 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$). El único grupo que se encontró en todos los intervalos de profundidad fue el de los Nematodos que dominó en todos los niveles. Los Foraminíferos tan sólo faltaron entre cinco y seis y entre ocho y diez centímetros, los Copépodos Harpacticoideos se hallaron hasta una profundidad de cinco centímetros y en el último nivel, mientras que los Ostrácodos se registraron hasta cinco centímetros y entre ocho y nueve. Los Poliquetos y los Tardígrados estuvieron presentes en los cuatro primeros centímetros, los Turbelarios fueron registrados en el primer centímetro y entre seis y siete y los Bivalvos en los dos centímetros superficiales. Se encontraron cuatro taxones: Tanaidáceos, Isópodos, Anfípodos y Gasterópodos, restringidos al primer centímetro.

El número de taxones varió con la profundidad, oscilando entre un valor mínimo de 1 grupo registrado entre cinco y seis centímetros y un valor máximo de 12 taxones que fue encontrado en el primer nivel (tabla 20).

Tabla 20. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de un centímetro, en la estación O Vicedo "A".

TAXÓN	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
FORAMINÍFEROS	88	57	43	1	2	0	2	1	0	0
TURBELARIOS	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
NEMATODOS	987	345	364	205	144	72	71	43	44	63
POLIQUETOS	6	1	1	1	0	0	0	0	0	0
TARDÍGRADOS	170	15	1	1	0	0	0	0	0	0
TANAIDÁCEOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ISÓPODOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANFÍPODOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C.HARPACTICOIDEOS	199	20	2	4	1	0	0	0	0	1
OSTRÁCODOS	97	3	1	2	1	0	0	0	1	0
GASTERÓPODOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BIVALVOS	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1.557	442	412	214	148	72	74	44	45	64

Figura 26. Distribución vertical en intervalos de un centímetro, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación O Vicedo "A".



4.2.6 ESTACIÓN 3 “B” (PLAYA DO VICEDO)

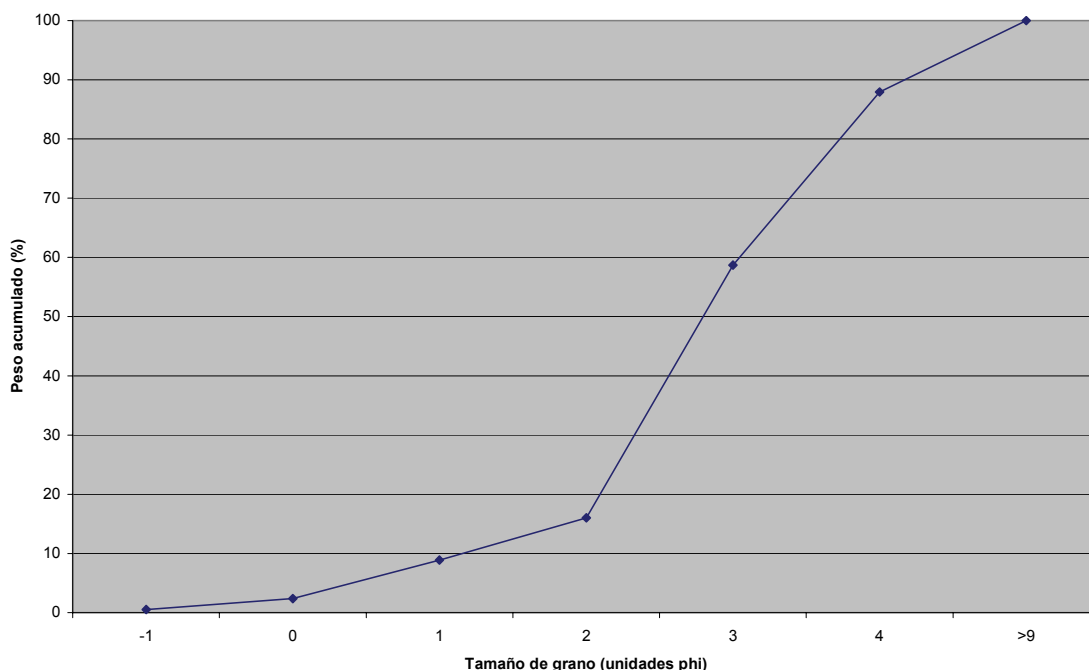
Estas muestras se tomaron en el nivel bajo de marea de la playa do Vicedo. La estación “B” se sitúa hacia el margen izquierdo de la playa, más al sur que la otra estudiada estudiada en O Vicedo.

Tras analizar el conjunto de datos granulométricos (tabla 21 y figura 27) se la pudo clasificar como una localidad de arenas fangosas ($Md=0,143$ mm) debido a su porcentaje de pelitas (12,070%) que fue el mayor valor registrado en la ría do Barqueiro, con un predominio de la fracción de arenas finas (42,674%). A continuación, se hallaron las arenas muy finas (29,256%) y las pelitas (12,070%) seguidas por las arenas medias (7,128%), las arenas gruesas (6,505%) y las arenas muy gruesas (1,840%), siendo las gravas (0,526%) la fracción peor representada. De todas las estaciones estudiadas en la ría do Barqueiro fue la que presentó el menor tamaño de grano y un mayor contenido en materia orgánica (4,200%). Su coeficiente de selección presentó un valor intermedio ($QD\phi=0,67$) situándola entre las estaciones de selección moderadamente buena.

Tabla 21. Valores de los parámetros del sedimento en la estación O Vicedo “B” y categorías a las que dan lugar. Md: Mediana; $QD\phi$: Coeficiente de selección.

PARÁMETRO	VALOR
Md	0,143 mm=2,800 ϕ
$QD\phi$	0,67
Pelitas	12,070%
Tipo sedimentario	Arenas fangosas
Selección	Moderadamente buena
Materia orgánica	4,200%

Figura 27. Curva granulométrica acumulativa del sedimento en la estación O Vicedo “B”.



Los datos de la meiofauna obtenidos de las muestras no estratificadas, recogidas en la estación “B” de la playa do Vicedo, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 5.585 individuos, resultando una densidad de 1.396 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 10 taxones además de las formas larvarias (tabla 22).

La comunidad estuvo claramente dominada por los Nematodos que representaron un 82,56% de la misma, con una densidad de 1.153 ind/10 cm². A continuación, se situaron los Copépodos Harpacticoideos (14,73%; densidad: 206 ind/10 cm²) y los Foraminíferos (0,97%; densidad: 13 ind/10 cm²) seguidos por los Tardígrados (0,84%; densidad: 12 ind/10 cm²) y los Ostrácodos (0,55%; densidad: 8 ind/10 cm²). Los cinco taxones restantes, Quinorrincos, Poliquetos, Oligoquetos, Gasterópodos y Bivalvos, junto con las formas larvarias, tan sólo supusieron el 0,35% de la comunidad (tabla 22; figuras 28 y 29).

Tabla 22. Abundancia absoluta (número de individuos), densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) y abundancia relativa (porcentaje) de cada taxón en la estación O Vicedo “B”.

TAXÓN	Abundancia absoluta	Densidad (ind./10 cm ²)	Abundancia relativa
FORAMINÍFEROS	54	13	0,97
QUINORRINCOS	1	<1	0,02
NEMATODOS	4.611	1.153	82,56
POLIQUETOS	11	3	0,20
OLIGOQUETOS	3	1	0,05
TARDÍGRADOS	47	12	0,84
C.HARPACTICOIDEOS	823	206	14,73
OSTRÁCODOS	31	8	0,55
GASTERÓPODOS	1	<1	0,02
BIVALVOS	2	<1	0,04
LARVAS	1	<1	0,02
TOTAL	5.585	1.396	

Figura 28. Abundancia relativa (porcentaje) de los distintos taxones en la estación O Vicedo “B”.

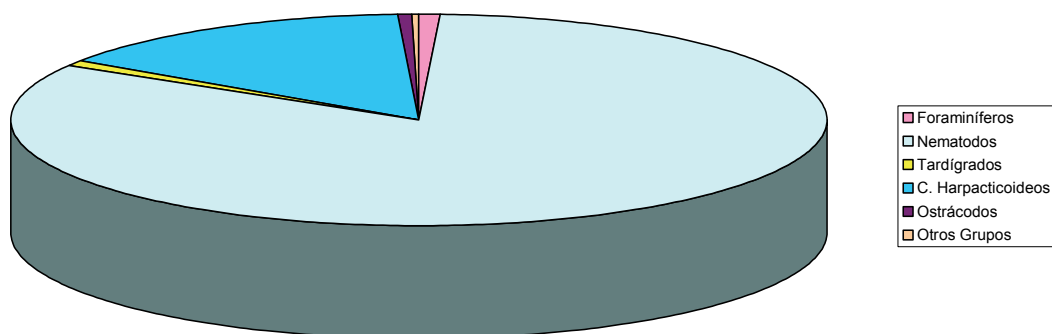
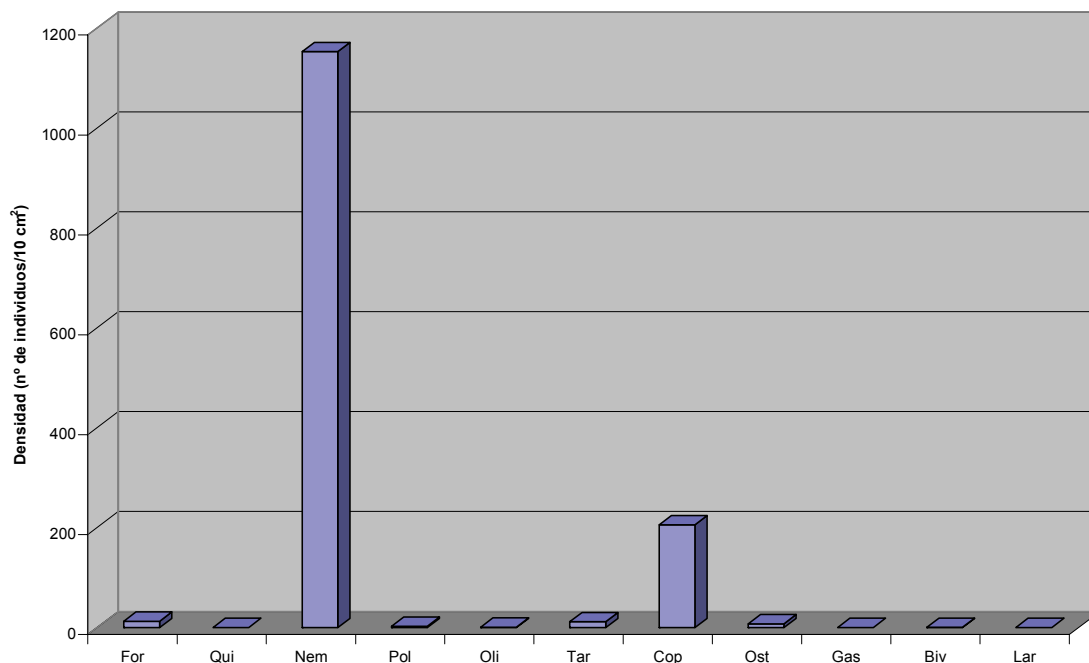


Figura 29. Densidad de los distintos taxones en la estación O Vicedo “B”. For: Foraminíferos; Qui: Quinorincos; Nem: Nematodos; Pol: Poliquetos; Oli: Oligoquetos; Tar: Tardígrados; Cop: Copépodos Harpacticoideos; Ost: Ostrácodos; Gas: Gasterópodos; Biv: Bivalvos; Lar: formas larvarias.



Los resultados obtenidos en las muestras estratificadas, recogidas en la estación “B” de la playa de Vicedo, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 3.557 individuos, lo que supuso una densidad total de 2.142 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 11 taxones ya que no se encontraron ni Oligoquetos ni formas larvarias que sí habían sido registrados en las muestras no estratificadas y a su vez se hallaron Cumáceos e Insectos que no se habían encontrado en las muestras no estratificadas.

El grupo claramente dominante, al igual que en las muestras no estratificadas, fue el de los Nematodos con una abundancia relativa del 87,04%, a continuación se situaron los Copépodos Harpacticoideos (10,18%) y los Foraminíferos (1,57%) seguidos por los Tardígrados (0,70%) y los Ostrácodos (0,28%) (tabla 23).

En cuanto a la distribución vertical, considerando la densidad de todos los grupos taxonómicos, se observó una tendencia clara de forma que la densidad disminuía con la profundidad. Así, el 99,58% de los organismos se localizaron en los cinco centímetros superficiales que fue el nivel donde se registró la densidad máxima ($2.132 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$). Este valor se redujo drásticamente en los siguientes niveles de profundidad, con $7 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre cinco y diez centímetros y tan sólo $1 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre diez y quince centímetros. A continuación, entre quince y veinte centímetros la densidad aumentó ligeramente hasta $2 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ y en el último nivel de profundidad, entre veinte y veinticinco centímetros, no se encontró ningún individuo (tabla 23 y figura 30).

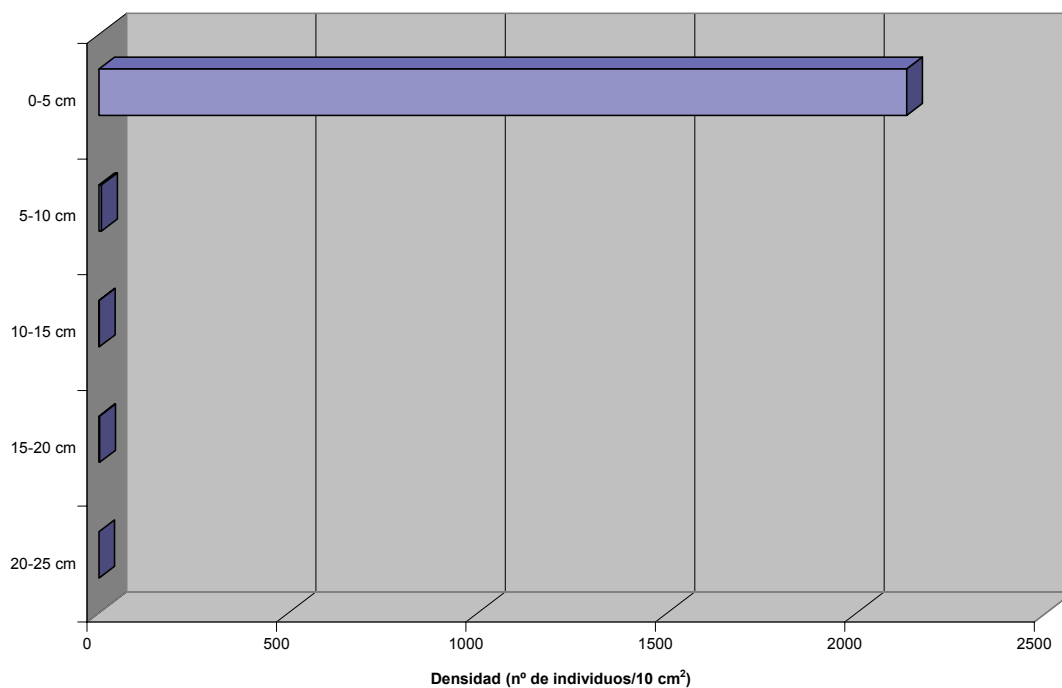
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observó que todos alcanzan su densidad máxima en el primer nivel de profundidad, Nematodos ($1.856 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$), Copépodos Harpacticoideos ($217 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$), Foraminíferos ($32 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$), Tardígrados ($15 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) y Ostrácodos ($6 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$). No se ha encontrado ningún grupo que estuviese presente en todos los niveles de profundidad, siendo los Nematodos el taxón dominante en todos los niveles. Los Nematodos tan sólo faltaron en el último intervalo de profundidad, entre veinte y veinticinco centímetros mientras que los Copépodos Harpacticoideos se hallaron en los diez primeros centímetros y entre quince y veinte y los Foraminíferos fueron registrados hasta una profundidad de diez centímetros. Cabe destacar que ocho taxones: Quinorrincos, Poliquetos, Tardígrados, Cumáceos, Ostrácodos, Insectos, Gasterópodos y Bivalvos, se hallaron restringidos a los cinco primeros centímetros.

El número de taxones disminuyó con la profundidad, los 11 grupos diferentes hallados en los cinco centímetros superficiales, que fue el máximo valor, se redujeron a 3 taxones entre cinco y diez centímetros, a tan sólo 1 entre diez y quince centímetros y a 2 entre quince y veinte centímetros. En el último nivel de profundidad, entre veinte y veinticinco centímetros no se registró ningún taxón (tabla 23).

Tabla 23. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en la estación O Vicedo "B".

TAXÓN	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
FORAMINÍFEROS	32	1	0	0	0	--
QUINORRINCOS	1	0	0	0	0	--
NEMATODOS	1.856	5	1	1	0	--
POLIQUETOS	1	0	0	0	0	--
TARDÍGRADOS	15	0	0	0	0	--
CUMÁCEOS	1	0	0	0	0	--
C.HARPACTICOIDEOS	217	1	0	1	0	--
OSTRÁCODOS	6	0	0	0	0	--
INSECTOS	1	0	0	0	0	--
GASTERÓPODOS	1	0	0	0	0	--
BIVALVOS	1	0	0	0	0	--
TOTAL	2.132	7	1	2	0	--

Figura 30. Distribución vertical en intervalos de cinco centímetros, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación O Vicedo "B".



Estudiando con más detalle la distribución vertical de la fauna intersticial, en los diez centímetros superficiales, considerando la densidad de todos los grupos, se observó de nuevo una tendencia clara de forma que la densidad disminuía con la profundidad. Así, en el primer centímetro se registró la densidad máxima ($1.972 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$); este valor se redujo en los siguientes niveles, con $115 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre uno y dos centímetros, $40 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre dos y tres centímetros, $4 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre tres y cuatro centímetros y $3 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ en los dos siguientes niveles de profundidad, entre cuatro y seis centímetros. A continuación, entre seis y siete centímetros se registró una densidad de $2 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ y de nuevo $3 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$, entre ocho y nueve centímetros, hasta incluso no hallar ningún ejemplar entre siete y ocho y entre nueve y diez centímetros (tabla 24 y figura 31).

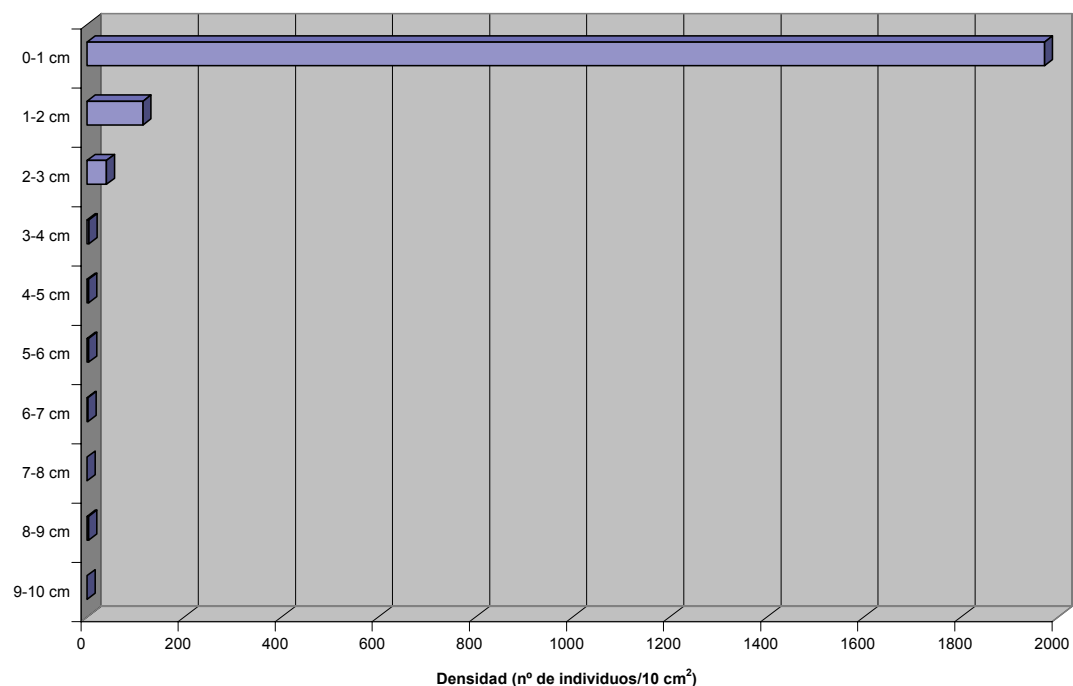
Considerando cada grupo taxonómico por separado, se observó que todos registraban su densidad máxima en el primer centímetro superficial, Nematodos ($1.716 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$), Copépodos Harpacticoideos ($202 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$), Foraminíferos ($30 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$), Tardígrados ($14 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) y Ostrácodos ($5 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$). No hubo ningún grupo que estuviera presente en todos los intervalos de profundidad, siendo los Nematodos el taxón dominante en todos los niveles. Los Nematodos tan sólo faltaron entre siete y ocho y entre nueve y diez centímetros, mientras que los Copépodos Harpacticoideos se encontraron en los cuatro primeros centímetros y entre cinco y seis y los Foraminíferos en los tres primeros centímetros y entre cuatro y seis. Los Ostrácodos fueron registrados en los tres primeros centímetros, los Poliquetos en el centímetro superficial y entre cuatro y cinco y los Tardígrados en los dos primeros centímetros. Se encontraron cuatro taxones: Quinorrincos, Cumáceos, Gasterópodos y Bivalvos, restringidos al primer centímetro, mientras que los Insectos estuvieron concentrados entre uno y dos centímetros.

El número de taxones varió con la profundidad, oscilando entre una ausencia total entre siete y ocho y entre nueve y diez centímetros y un valor máximo de 10 taxones en el primer centímetro (tabla 24).

Tabla 24. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de un centímetro, en la estación O Vicedo "B".

TAXÓN	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
FORAMINÍFEROS	30	1	1	0	1	1	0	0	0	0
QUINORRINCOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEMATODOS	1.716	103	32	3	1	1	2	0	3	0
POLIUETOS	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
TARDÍGRADOS	14	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CUMÁCEOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C.HARPACTICOIDEOS	202	8	6	1	0	1	0	0	0	0
OSTRÁCODOS	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0
INSECTOS	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
GASTERÓPODOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BIVALVOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1.972	115	40	4	3	3	2	0	3	0

Figura 31. Distribución vertical en intervalos de un centímetro, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación O Vicedo "B".



4.2.7 ESTACIÓN 4 "A" (PLAYA DE AREA LONGA)

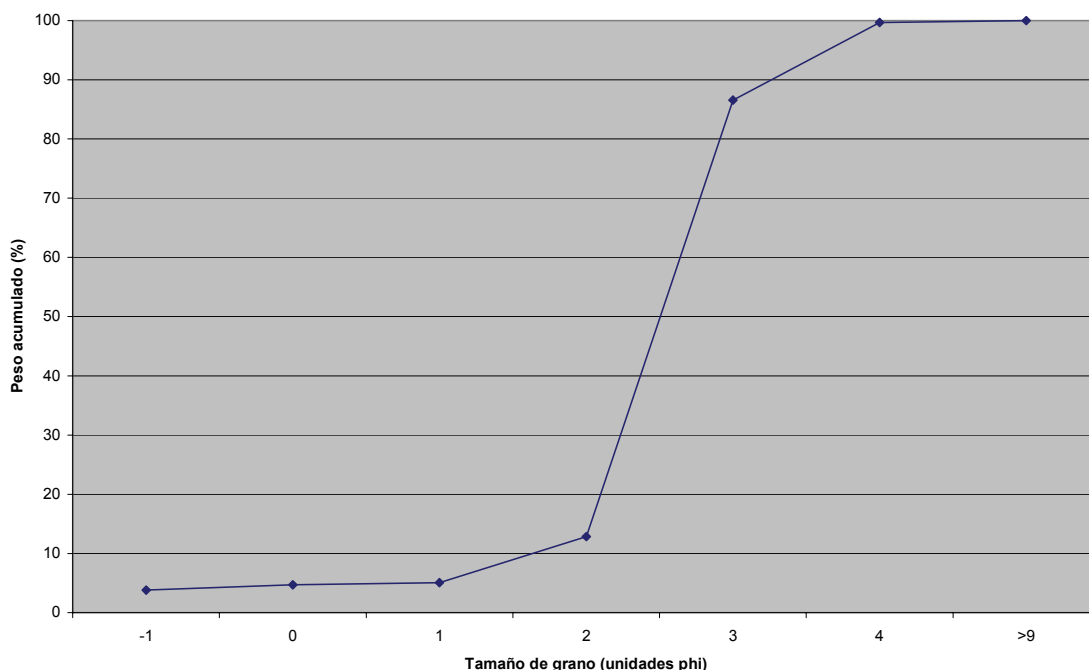
Estas muestras se tomaron en el nivel bajo de marea de la playa de Area Longa. Esta playa, junto con la de Bares, son las más grandes de la ría, contando con un kilómetro y medio de longitud. Se encuentra situada en la parte más interna de la ría y en su margen izquierdo desemboca el río Sor. Debido a su tamaño, se tomaron cuatro muestras diferentes. Esta localidad está sometida a una erosión intensa y acelerada debido a la construcción del puerto do Vicedo (LORENZO *et al.*, 2003). La estación "A" está localizada hacia la playa do Vicedo, hacia el este de la playa.

Tras analizar el conjunto de datos granulométricos (tabla 25 y figura 32) se la pudo clasificar como una localidad de arenas finas ($Md=0,177$ mm) siendo también esta la fracción claramente dominante y la de mayor porcentaje en peso (73,718%). A continuación, se situaron las arenas muy finas (13,100%), las arenas medias (7,760%) y las gravas (3,816%), seguidas por las arenas muy gruesas (0,888%) y las arenas gruesas (0,376%). La fracción peor representada fue la de las pelitas, siendo ésta la estación con menor porcentaje de esta fracción sedimentaria (0,342%). Presentó el coeficiente de selección más bajo de todas las estaciones estudiadas y su valor ($QD\phi=0,35$) la situó en el límite entre muy buena y buena selección. El contenido en materia orgánica (1,867%) se encontró por debajo del valor medio por estación.

Tabla 25. Valores de los parámetros del sedimento en la estación Area Longa "A" y categorías a las que dan lugar. Md: Mediana; $QD\phi$: Coeficiente de selección.

PARÁMETRO	VALOR
Md	0,177 mm=2,500 ϕ
$QD\phi$	0,35
Pelitas	0,342%
Tipo sedimentario	Arenas finas
Selección	Límite entre muy buena y buena
Materia orgánica	1,867%

Figura 32. Curva granulométrica acumulativa del sedimento en la estación Area Longa “A”.



Los datos de la meiofauna obtenidos de las muestras no estratificadas, recogidas en la estación “A” de la playa de Area Longa, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 2.937 individuos, lo que supuso una densidad de 732 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 13 taxones (tabla 26).

La comunidad estuvo dominada por los Copépodos Harpacticoideos, que representaron un 59,38% de la misma, con una densidad de 436 ind/10 cm². A continuación, se encontraron los Nematodos (34,15%; densidad: 251 ind/10 cm²) y los Turbelarios (4,53%; densidad: 33 ind/10 cm²), seguidos por los Foraminíferos (0,51%; densidad: 4 ind/10 cm²) y los Gastrotricos (0,41%; densidad: 3 ind/10 cm²). Los ocho taxones restantes, Quinorrincos, Tardígrados, Cumáceos, Isópodos, Anfípodos, Ostrácodos, Gasterópodos y Bivalvos, tan sólo supusieron el 1,02% de la comunidad (tabla 26; figuras 33 y 34).

Tabla 26. Abundancia absoluta (número de individuos), densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) y abundancia relativa (porcentaje) de cada taxón en la estación Area Longa “A”.

TAXÓN	Abundancia absoluta	Densidad (ind./10 cm ²)	Abundancia relativa
FORAMINÍFEROS	15	4	0,51
TURBELARIOS	133	33	4,53
GASTROTRICOS	12	3	0,41
QUINORRINCOS	1	<1	0,03
NEMATODOS	1.003	251	34,15
TARDÍGRADOS	2	<1	0,07
CUMÁCEOS	8	2	0,27
ISÓPODOS	2	<1	0,07
ANFÍPODOS	2	<1	0,07
C.HARPACTICOIDEOS	1.744	436	59,38
OSTRÁCODOS	10	2	0,34
GASTERÓPODOS	2	<1	0,07
BIVALVOS	3	1	0,10
TOTAL	2.937	732	

Figura 33. Abundancia relativa (porcentaje) de los distintos taxones en la estación Area Longa “A”.

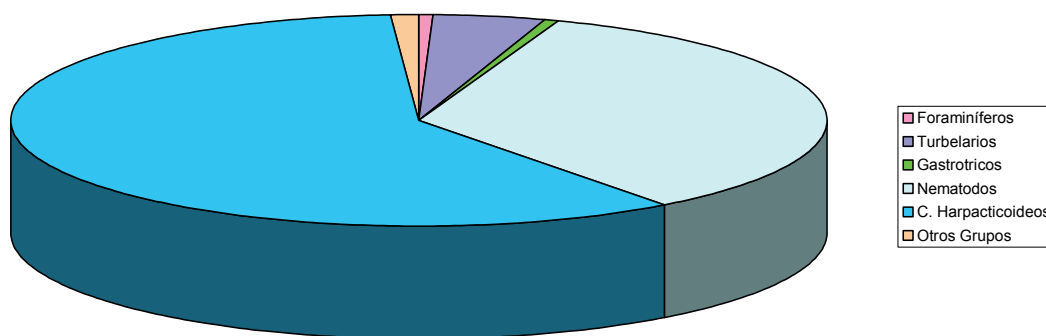
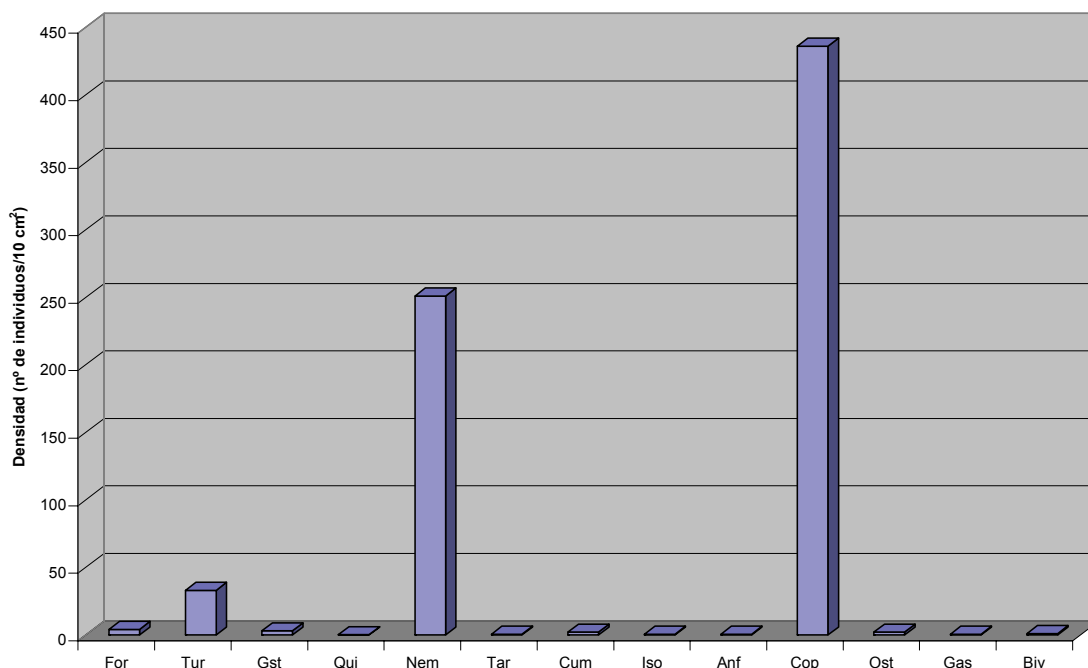


Figura 34. Densidad de los distintos taxones en la estación Area Longa “A”. For: Foraminíferos; Tur: Turbelarios; Gst: Gastrotricos; Qui: Quinorincos; Nem: Nematodos; Tar: Tardígrados; Cum: Cumáceos; Iso: Isópodos; Anf: Anfípodos; Cop: Copépodos Harpacticoideos; Ost: Ostrácodos; Gas: Gasterópodos; Biv: Bivalvos.



Los resultados obtenidos en las muestras estratificadas, recogidas en la estación “A” de la playa de Area Longa, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 1.900 individuos, lo que supuso una densidad total de 1.146 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 13 taxones, además de las formas larvares. A diferencia de las muestras no estratificadas, en las estratificadas se encontraron Cnidarios y Ácaros, pero sin embargo no se registraron Quinorincos ni Isópodos.

El grupo dominante, a diferencia de las muestras no estratificadas, fue el de los Nematodos, con una abundancia relativa del 52,67%; a continuación, aunque tan sólo con un valor ligeramente inferior, se situaron los Copépodos Harpacticoideos (40,97%) y los Turbelarios (4,56%), seguidos por Foraminíferos (0,46%), Gastrotricos y Ostrácodos, que compartieron esta posición, con la misma importancia relativa (0,36%) (tabla 27).

En cuanto a la distribución vertical, considerando la densidad de todos los grupos taxonómicos, se observó una tendencia clara de forma que la densidad disminuía con la profundidad. Así, el 67,68% de los organismos se localizaron en los cinco primeros centímetros, que fue el nivel donde se registró la densidad máxima (775 ind/10 cm²); este valor disminuyó fuertemente hasta 140 ind/10 cm² entre cinco y diez centímetros. En el siguiente nivel de profundidad, entre diez y quince centímetros, se produjo un ligero aumento hasta 186 ind/10 cm² y finalmente, entre quince y veinte centímetros, la densidad decreció hasta alcanzar su valor mínimo (45 ind/10 cm²) (tabla 27 y figura 35).

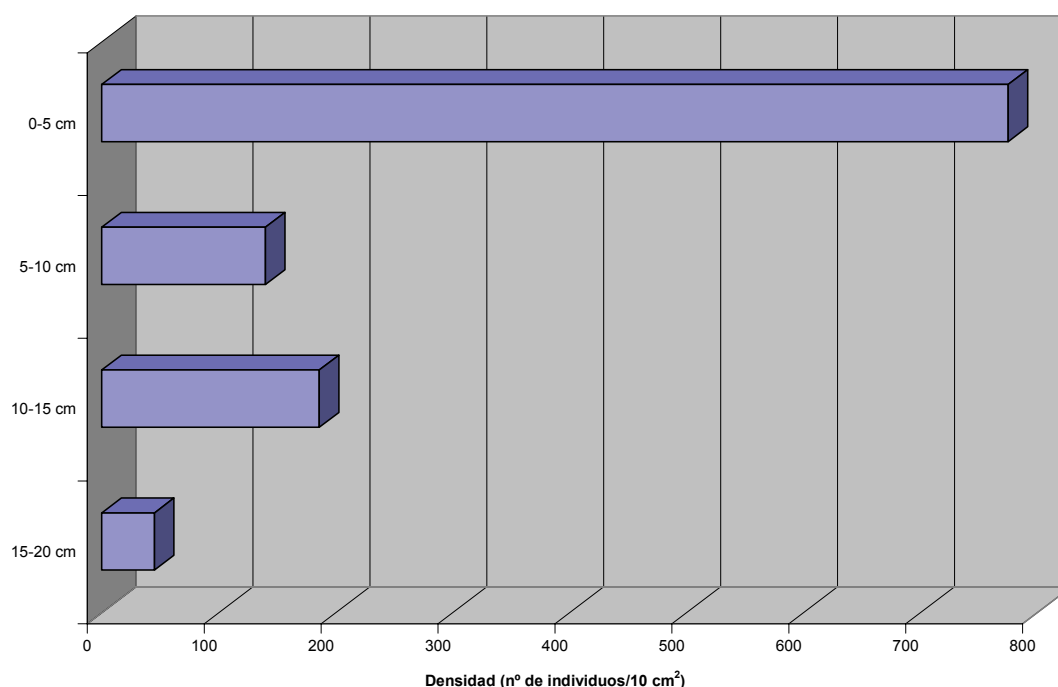
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observó que todos alcanzaron su densidad máxima en el primer nivel de profundidad, Copépodos Harpacticoideos (448 ind/10 cm²), Nematodos (257 ind/10 cm²), Turbelarios (50 ind/10 cm²), Foraminíferos (5 ind/10 cm²), Ostrácodos (4 ind/10 cm²) y Gastrotricos (3 ind/10 cm²). Los Nematodos fueron el único taxón que se encontró en todos los niveles de profundidad, siendo el grupo dominante en todos los niveles a excepción de los cinco centímetros superficiales, donde dominaron los Copépodos Harpacticoideos. Los Turbelarios tan sólo faltaron en el último nivel de profundidad, entre quince y veinte centímetros mientras que Gastrotricos, Tardígrados y Copépodos Harpacticoideos se hallaron hasta una profundidad de diez centímetros. Además se encontraron ocho grupos: Foraminíferos, Cnidarios, Cumáceos, Anfípodos, Ostrácodos, Ácaros, Gasterópodos y Bivalvos, restringidos al primer nivel de profundidad.

El número de taxones disminuyó con la profundidad, los 13 taxones hallados en el primer nivel, que fue el mayor valor, se redujo a 5 grupos entre cinco y diez centímetros, 2 entre diez y quince centímetros y tan sólo 1 taxón en el último nivel, entre quince y veinte centímetros (tabla 27).

Tabla 27. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en la estación Area Longa "A".

TAXÓN	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
FORAMINÍFEROS	5	0	0	0	--	--
CNIDARIOS	1	0	0	0	--	--
TURBELARIOS	50	3	1	0	--	--
GASTROTRICOS	3	1	0	0	--	--
NEMATODOS	257	131	185	45	--	--
TARDÍGRADOS	1	1	0	0	--	--
CUMÁCEOS	1	0	0	0	--	--
ANFÍPODOS	1	0	0	0	--	--
C.HARPACTICOIDEOS	448	3	0	0	--	--
OSTRÁCODOS	4	0	0	0	--	--
ÁCAROS	1	0	0	0	--	--
GASTERÓPODOS	1	0	0	0	--	--
BIVALVOS	1	0	0	0	--	--
LARVAS	0	1	0	0	--	--
OTROS GRUPOS	1	0	0	0	--	--
TOTAL	775	140	186	45	--	--

Figura 35. Distribución vertical en intervalos de cinco centímetros, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Area Longa "A".



Estudiando con más detalle la distribución vertical de la fauna intersticial, en los diez centímetros superficiales, considerando la densidad de todos los taxones, se observó de nuevo la disminución de la densidad con la profundidad. La densidad máxima (509 ind/10 cm²) se registró en el primer centímetro; este valor disminuyó en los siguientes niveles de profundidad, con 92 ind/10 cm² entre uno y dos centímetros, 90 ind/10 cm² entre dos y tres centímetros, 57 ind/10 cm² entre tres y cuatro centímetros y 28 ind/10 cm² entre cuatro y cinco centímetros hasta alcanzar, entre cinco y seis centímetros, el valor mínimo (22 ind/10 cm²). A continuación, entre seis y siete centímetros, se registró un ligero aumento (32 ind/10 cm²), que volvió a disminuir hasta 27 ind/10 cm² entre siete y ocho centímetros y 24 ind/10 cm² entre ocho y nueve centímetros. Finalmente, entre nueve y diez centímetros, sufrió un ligero ascenso con 33 ind/10 cm² (tabla 28 y figura 36).

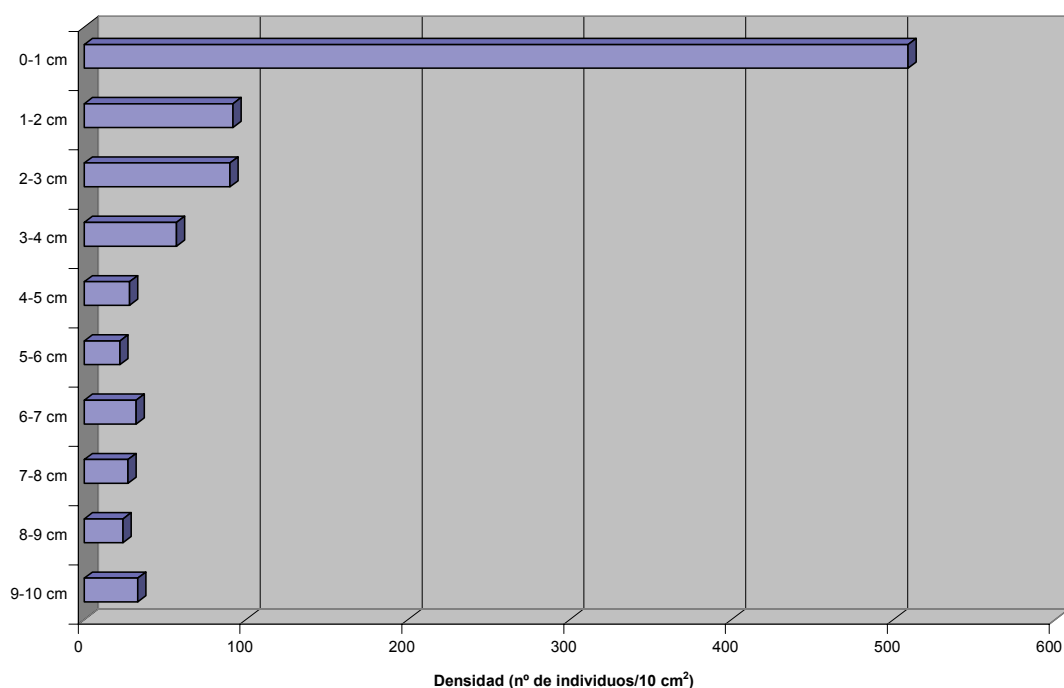
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. Copépodos Harpacticoideos (339 ind/10 cm²), Nematodos (158 ind/10 cm²) y Ostrácodos (4 ind/10 cm²) siguieron la pauta general, registrando la densidad máxima en el primer nivel de profundidad, mientras que los Foraminíferos (2 ind/10 cm²) lo hicieron en los dos primeros centímetros y los Turbelarios (21 ind/10 cm²) entre dos y tres centímetros. Los Nematodos fueron el único taxón que se encontró en todos los niveles de profundidad, siendo el grupo dominante a partir de cuarto centímetros, mientras que a menor profundidad dominaron los Copépodos Harpacticoideos. Los Copépodos Harpacticoideos tan sólo faltaron entre siete y ocho y entre nueve y diez centímetros y los Turbelarios faltaron entre seis y ocho y entre nueve y diez centímetros, mientras que los Foraminíferos se hallaron en los cuatro primeros centímetros y los Gastrotricos entre dos y seis centímetros. A su vez, los Tardígrados fueron registrados en el primer centímetro y entre siete y ocho y los Ostrácodos en el centímetro superficial y entre tres y cuatro. Los Cnidarios se concentraron entre uno y dos centímetros y los Ácaros entre dos y tres, mientras que cuatro grupos: Cumáceos, Anfípodos, Gasterópodos y Bivalvos, se hallaron restringidos al primer nivel de profundidad.

El número de taxones disminuyó con la profundidad, oscilando entre un valor mínimo de 1 grupo registrado en el último nivel de profundidad, entre nueve y diez centímetros y un valor máximo de 10 taxones alcanzado en el primer centímetro (tabla 28).

Tabla 28. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de un centímetro, en la estación Area Longa "A".

TAXÓN	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
FORAMINÍFEROS	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0
CNIDARIOS	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
TURBELARIOS	1	14	21	9	4	2	0	0	1	0
GASTROTRICOS	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
NEMATODOS	158	37	19	21	22	18	31	26	22	32
TARDÍGRADOS	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
CUMÁCEOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANFÍPODOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C.HARPACTICOIDEOS	339	38	46	23	1	1	1	0	1	0
OSTRÁCODOS	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0
ÁCAROS	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
GASTERÓPODOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BIVALVOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LARVAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
OTROS GRUPOS	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
TOTAL	509	92	90	57	28	22	32	27	24	33

Figura 36. Distribución vertical en intervalos de un centímetro, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Area Longa "A".



4.2.8 ESTACIÓN 4 “B” (PLAYA DE AREA LONGA)

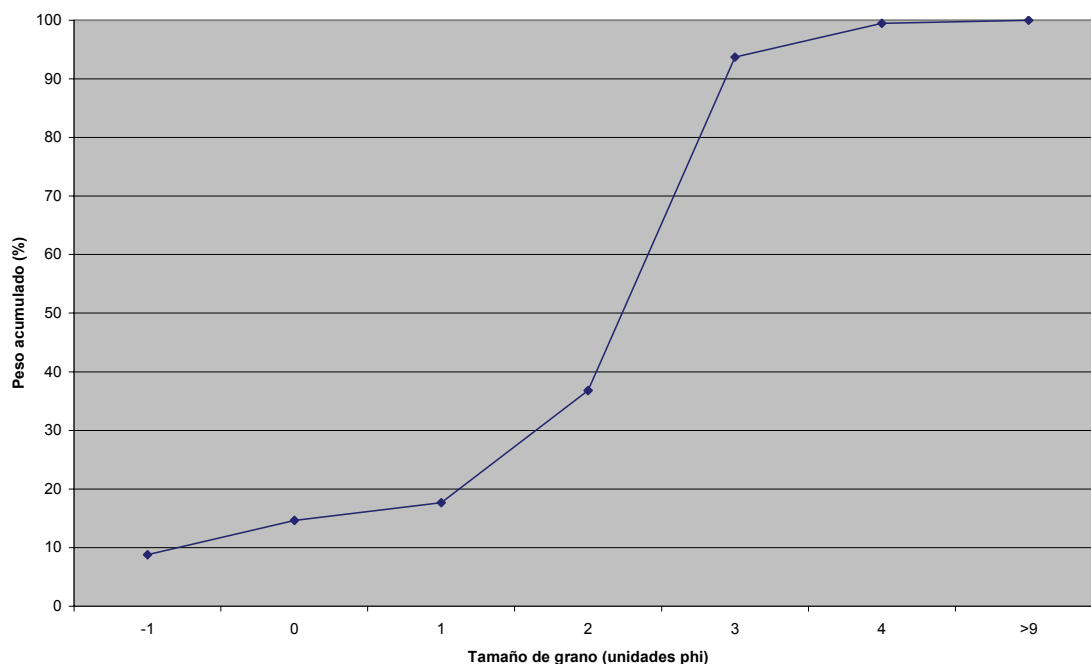
Estas muestras se tomaron en el nivel bajo de marea de la playa de Area Longa. La estación “B” está localizada próxima a la “A”, situada más hacia el oeste, en la parte media de la playa. Esta localidad también está sometida a una erosión intensa y acelerada debido a la construcción del puerto do Vicedo (LORENZO *et al.*, 2003).

Tras analizar el conjunto de datos granulométricos (tabla 29 y figura 37) se la pudo clasificar como una localidad de arenas finas ($Md=0,214$ mm) siendo esta fracción granulométrica la claramente dominante y la de mayor porcentaje en peso (56,913%). A continuación, se situaron las arenas medias (19,144%), las gravas (8,785%) y las arenas muy gruesas (5,847%), seguidas por las arenas muy finas (5,736%) y las arenas gruesas (3,039%). La fracción peor representada fue la de las pelitas (0,536%). Su coeficiente de selección ($QD\phi=0,64$) la situó entre las playas de selección moderadamente buena. El contenido en materia orgánica (2,033%) fue el mayor valor registrado de las cuatro estaciones estudiadas en la playa de Area Longa.

Tabla 29. Valores de los parámetros del sedimento en la estación Area Longa “B” y categorías a las que dan lugar. Md: Mediana; $QD\phi$: Coeficiente de selección.

PARÁMETRO	VALOR
Md	0,214 mm=2,225 ϕ
$QD\phi$	0,64
Pelitas	0,536%
Tipo sedimentario	Arenas finas
Selección	Moderadamente buena
Materia orgánica	2,033%

Figura 37. Curva granulométrica acumulativa del sedimento en la estación Area Longa “B”.



Los datos de la meiofauna obtenidos de las muestras no estratificadas, recogidas en la estación “B” de la playa de Area Longa, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 777 individuos, lo que supuso una densidad de 193 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 9 taxones además de las formas larvarias (tabla 30).

La comunidad estuvo claramente dominada por los Copépodos Harpacticoideos, que representaron un 43,11% de la misma, con una densidad de 84 ind/10 cm². A continuación, se situaron los Turbelarios (24,07%; densidad: 47 ind/10 cm²) y los Nematodos (22,39%; densidad: 43 ind/10 cm²), seguidos por los Foraminíferos (7,46%; densidad: 14 ind/10 cm²) y los Ostrácodos (1,03%; densidad: 2 ind/10 cm²). Los cuatro taxones restantes, Cumáceos, Anfípodos, Ácaros y Gasterópodos, junto con las formas larvarias, tan sólo supusieron el 1,94% de la comunidad (tabla 30; figuras 38 y 39).

Tabla 30. Abundancia absoluta (número de individuos), densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) y abundancia relativa (porcentaje) de cada taxón en la estación Area Longa “B”.

TAXÓN	Abundancia absoluta	Densidad (ind./10 cm ²)	Abundancia relativa
FORAMINÍFEROS	58	14	7,46
TURBELARIOS	187	47	24,07
NEMATODOS	174	43	22,39
CUMÁCEOS	6	1	0,77
ANFÍPODOS	3	1	0,39
C.HARPACTICOIDEOS	335	84	43,11
OSTRÁCODOS	8	2	1,03
ÁCAROS	1	<1	0,13
GASTERÓPODOS	2	<1	0,26
LARVAS	3	1	0,39
TOTAL	777	193	

Figura 38. Abundancia relativa (porcentaje) de los distintos taxones en la estación Area Longa “B”.

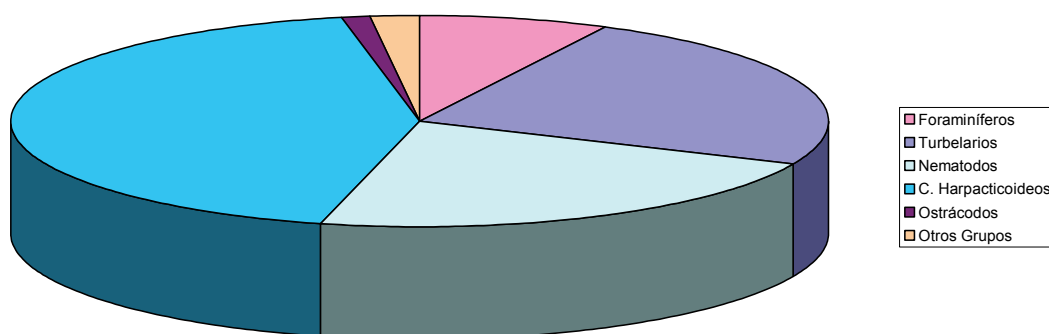
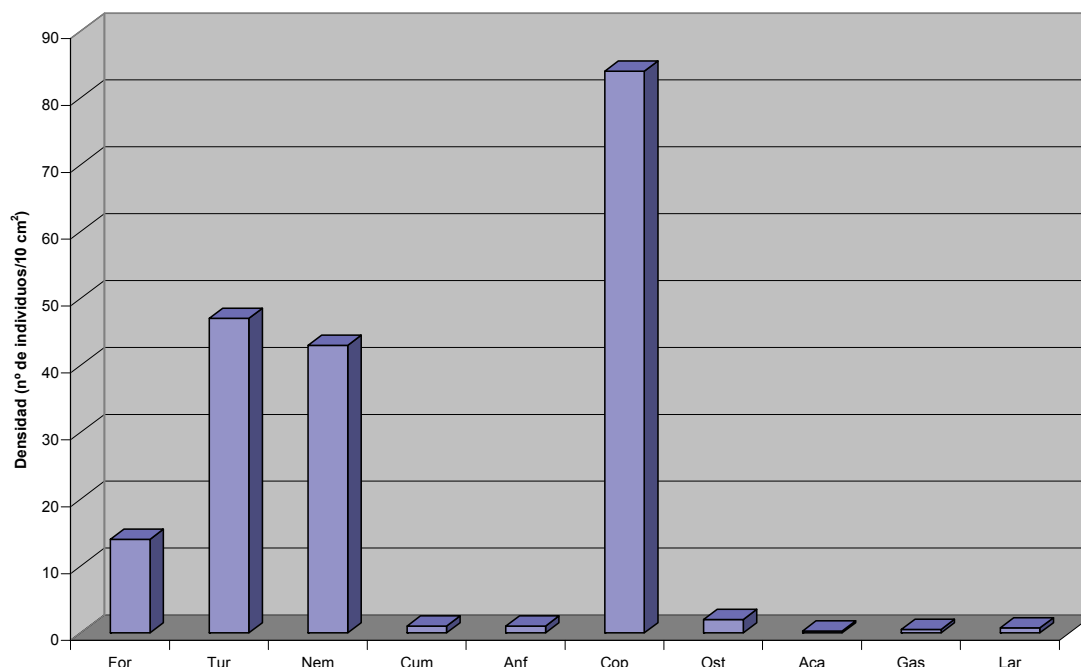


Figura 39. Densidad de los distintos taxones en la estación Area Longa “B”. For: Foraminíferos; Tur: Turbelarios; Nem: Nematodos; Cum: Cumáceos; Anf: Anfípodos; Cop: Copépodos Harpacticoideos; Ost: Ostrácodos; Aca: Ácaros; Gas: Gasterópodos; Lar: formas larvarias.



Los resultados obtenidos en las muestras estratificadas, recogidas en la estación “B” de la playa de Area Longa, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 500 individuos, lo que supuso una densidad total de 302 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 8 taxones además de las formas larvarias, ya que no se encontraron Ácaros ni Gasterópodos que sí habían sido registrados en las muestras no estratificadas y sin embargo se encontraron Tardígrados que no se habían hallado en aquellas.

El grupo dominante, a diferencia de las muestras no estratificadas, fue el de los Nematodos, con una abundancia relativa del 32,40%, aunque los Copépodos Harpacticoideos (31,80%) y los Turbelarios (30,40%) presentaron una abundancia relativa muy similar. A continuación se situaron los Foraminíferos (3,60%) y las formas larvarias (0,80%) (tabla 31).

En cuanto a la distribución vertical, considerando la densidad de todos los grupos taxonómicos, se observó una tendencia clara de forma que la densidad disminuía con la profundidad. Así, el 64,40% de los organismos se localizaron en los cinco centímetros superficiales, que fue el nivel donde se registró la densidad máxima (195 ind/10 cm²), este valor disminuyó en los siguientes intervalos de profundidad, con 52 ind/10 cm² entre cinco y diez centímetros y 34 ind/10 cm² entre diez y quince centímetros, hasta registrar su valor mínimo (21 ind/10 cm²) en el último nivel de profundidad, entre quince y veinte centímetros (tabla 31 y figura 40).

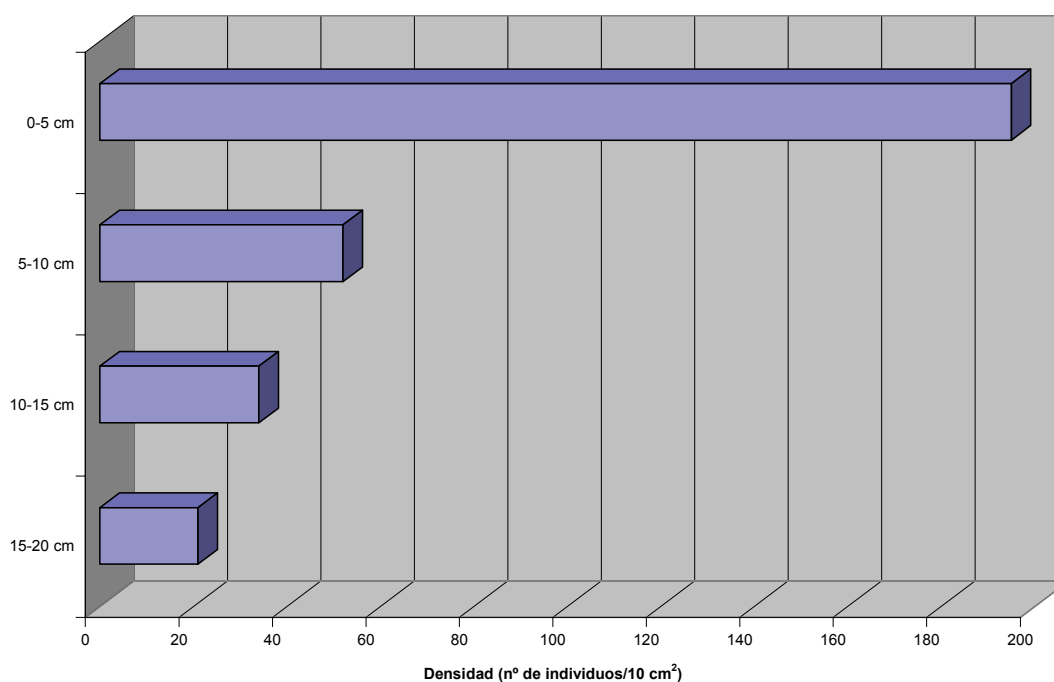
Considerando cada taxón por separado se observó que todos los grupos siguieron la pauta general, registrando sus densidades máximas en el primer nivel de profundidad, Copépodos Harpacticoideos (84 ind/10 cm²), Turbelarios (64 ind/10 cm²), Nematodos (34 ind/10 cm²) y Foraminíferos (7 ind/10 cm²). Los únicos grupos que se encontraron en todos los niveles de profundidad son Foraminíferos, Turbelarios y Nematodos; el grupo dominante varió con la profundidad. En los cinco primeros centímetros dominaron los Copépodos Harpacticoideos, entre cinco y diez centímetros, los Turbelarios y a profundidades superiores a diez centímetros, los Nematodos. Los Copépodos Harpacticoideos estuvieron presentes en todos los niveles de profundidad estudiados, salvo entre quince y veinte centímetros y los Ostrácodos se registraron en el primer nivel y entre diez y quince centímetros. Se encontraron tres taxones: Tardígrados, Cumáceos y Anfípodos, confinados a los cinco primeros centímetros.

El número de taxones varió con la profundidad. En el primer nivel se encontraron 8 grupos diferentes que fue el máximo valor, éste se redujo a la mitad (4) entre cinco y diez centímetros y se incrementó ligeramente hasta 5 taxones entre diez y quince centímetros, registrándose en el último nivel de profundidad, entre quince y veinte centímetros, el valor mínimo (3) (tabla 31).

Tabla 31. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en la estación Area Longa “B”.

TAXÓN	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
FORAMINÍFEROS	7	2	1	1	--	--
TURBELARIOS	64	21	5	1	--	--
NEMATODOS	34	20	25	19	--	--
TARDÍGRADOS	1	0	0	0	--	--
CUMÁCEOS	1	0	0	0	--	--
ANFÍPODOS	1	0	0	0	--	--
C.HARPACTICOIDEOS	84	9	2	0	--	--
OSTRÁCODOS	1	0	1	0	--	--
LARVAS	2	0	0	0	--	--
TOTAL	195	52	34	21	--	--

Figura 40. Distribución vertical en intervalos de cinco centímetros, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Area Longa “B”.



Estudiando con más detalle la distribución vertical de la fauna intersticial, en los diez centímetros superficiales, considerando la densidad de todos los taxones, se observó que la mayor parte de los organismos se concentraron en el primer y quinto niveles de profundidad. La densidad máxima (86 ind/10 cm²) se registró en el centímetro superficial, en los dos siguientes niveles este valor se redujo a una quinta parte, con 17 ind/10 cm² entre uno y dos centímetros y 11 ind/10 cm² entre dos y tres. A continuación, se incrementó con 21 ind/10 cm², entre tres y cuatro centímetros y 60 ind/10 cm², entre cuatro y cinco centímetros, que fue el segundo valor más elevado. Entre cinco y seis centímetros de nuevo disminuyó hasta más de la mitad (23 ind/10 cm²), el descenso continuó en los tres siguientes niveles, con 10 ind/10 cm² entre seis y siete centímetros y 3 ind/10 cm² entre siete y ocho centímetros hasta alcanzar el valor mínimo (2 ind/10 cm²) entre ocho y nueve centímetros. Finalmente, la densidad aumentó hasta 15 ind/10 cm² entre nueve y diez centímetros (tabla 32 y figura 41).

Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. Los Copépodos Harpacticoideos (61 ind/10 cm²) y los Nematodos (17 ind/10 cm²) fueron los únicos taxones que registraron su densidad máxima en el primer centímetro, mientras que los Foraminíferos (4 ind/10 cm²) la registraron entre uno y dos centímetros y los Turbelarios (47 ind/10 cm²) lo hicieron a mayor profundidad, entre cuatro y cinco centímetros. El único grupo que se encontró en todos los niveles de profundidad fue el de los Nematodos. El taxón dominante varió con la profundidad, los Copépodos Harpacticoideos dominaron en los dos primeros centímetros, los Nematodos fueron el grupo más importante entre dos y tres, entre siete y ocho y entre nueve y diez, codominando con los Turbelarios entre seis y siete centímetros y con los Copépodos Harpacticoideos entre ocho y nueve centímetros mientras que los Turbelarios dominaron entre tres y seis centímetros. Los Turbelarios tan sólo faltaron en el segundo nivel de profundidad y entre ocho y nueve centímetros y los Copépodos Harpacticoideos se hallaron en todos los niveles de profundidad salvo entre seis y ocho centímetros. A su vez, los Foraminíferos estuvieron presentes en los dos centímetros superficiales, entre cuatro y cinco y entre nueve y diez centímetros y los Ostrácodos se concentraron entre uno y dos

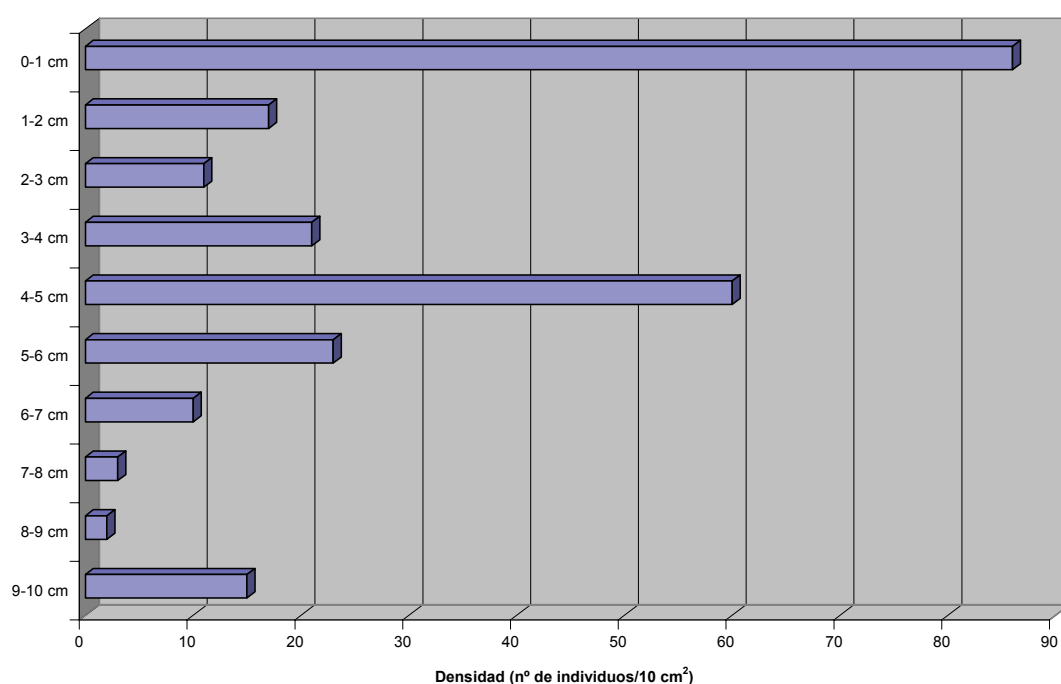
centímetros. Se encontraron tres taxones: Tardígrados, Cumáceos y Anfípodos restringidos al centímetro superficial.

El número de taxones varió con la profundidad oscilando entre un valor mínimo de 2 grupos registrado entre seis y nueve centímetros y un valor máximo de 7 taxones alcanzado en el primer nivel (tabla 32).

Tabla 32. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de un centímetro, en la estación Area Longa “B”.

TAXÓN	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
FORAMINÍFEROS	2	4	0	0	1	0	0	0	0	2
TURBELARIOS	2	0	2	13	47	11	5	1	0	4
NEMATODOS	17	3	5	4	4	4	5	2	1	8
TARDÍGRADOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CUMÁCEOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANFÍPODOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C.HARPACTICOIDEOS	61	8	4	3	8	8	0	0	1	1
OSTRÁCODOS	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
LARVAS	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
TOTAL	86	17	11	21	60	23	10	3	2	15

Figura 41. Distribución vertical en intervalos de un centímetro, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Area Longa “B”.



4.2.9 ESTACIÓN 4 “C” (PLAYA DE AREA LONGA)

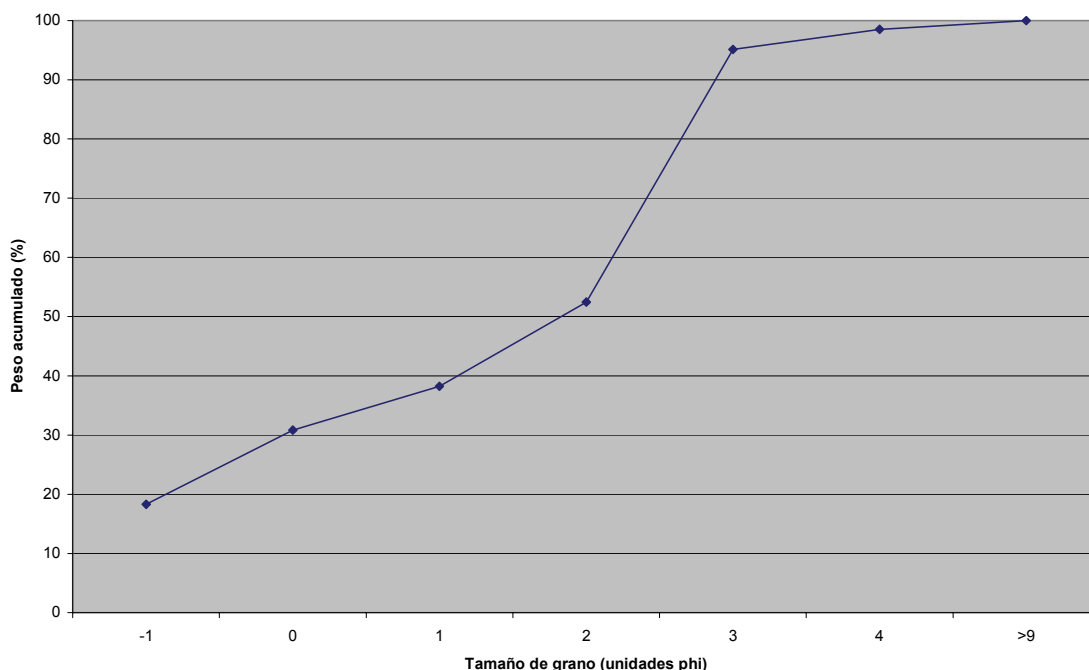
Estas muestras se tomaron en el nivel bajo de marea de la playa de Area Longa, en una zona situada próxima a la estación B, en la parte central de la playa, hacia el Oeste. Debido a la construcción del puerto do Vicedo en esta localidad se produce una erosión de la duna y una acumulación de sedimento en la zona intermareal (LORENZO *et. al.*, 2003). Durante la época de muestreo y posteriormente se ha observado una gran acumulación de conchas.

Tras analizar el conjunto de datos granulométricos (tabla 33 y figura 42) se la pudo clasificar como una localidad de arenas medias ($Md=0,282$ mm) aunque la fracción granulométrica predominante en peso fueron las arenas finas (42,695%). A continuación, se hallaron las gravas (18,282%), las arenas medias (14,230%) y las arenas muy gruesas (12,522%), seguidas por las arenas gruesas (7,416%) y las arenas muy finas (3,384%). La fracción peor representada fue la de las pelitas (1,470%). Fue la estación que presentó el valor más alto del coeficiente de selección ($QD\phi=1,61$), indicando una selección pobre, debido a la gran heterogeneidad que presentaba el sedimento, mezclándose diferentes tamaños de grano. Su contenido en materia orgánica (1,883%) fue inferior al valor medio por estación.

Tabla 33. Valores de los parámetros del sedimento en la estación Area Longa “C” y categorías a las que dan lugar. Md: Mediana; $QD\phi$: Coeficiente de selección.

PARÁMETRO	VALOR
Md	0,282 mm=1,825 ϕ
$QD\phi$	1,61
Pelitas	1,470%
Tipo sedimentario	Arenas medias
Selección	Pobre
Materia orgánica	1,883%

Figura 42. Curva granulométrica acumulativa del sedimento en la estación Area Longa “C”.



Los datos de la meiofauna obtenidos de las muestras no estratificadas recogidas en la estación “C” de la playa de Area Longa, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 496 individuos, lo que supuso una densidad de 122 ind/10 cm², éste fue el valor más bajo que se ha registrado en la ría do Barqueiro. La heterogeneidad faunística fue de 7 taxones, además de las formas larvarias (tabla 34).

La comunidad estuvo dominada por los Copépodos Harpacticoideos, que representaron un 43,95 % de la misma, con una densidad de 54 ind/10 cm². A continuación, con un valor ligeramente inferior, se encontraron los Nematodos (38,11%; densidad: 47 ind/10 cm²) y los Turbelarios (9,68%; densidad: 12 ind/10 cm²), seguidos por los Foraminíferos (5,85%; densidad: 7 ind/10 cm²) y las formas larvarias (1,21%; densidad: 1 ind/10 cm²). Los tres taxones restantes, Anfípodos, Ostrácodos y Gasterópodos, tan sólo supusieron el 1,20% de la comunidad (tabla 34; figuras 43 y 44).

Tabla 34. Abundancia absoluta (número de individuos), densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) y abundancia relativa (porcentaje) de cada taxón en la estación Area Longa “C”.

TAXÓN	Abundancia absoluta	Densidad (ind./10 cm ²)	Abundancia relativa
FORAMINÍFEROS	29	7	5,85
TURBELARIOS	48	12	9,68
NEMATODOS	189	47	38,11
ANFÍPODOS	3	1	0,60
C.HARPACTICOIDEOS	218	54	43,95
OSTRÁCODOS	2	<1	0,40
GASTERÓPODOS	1	<1	0,20
LARVAS	6	1	1,21
TOTAL	496	122	

Figura 43. Abundancia relativa (porcentaje) de los distintos taxones en la estación Area Longa “C”.

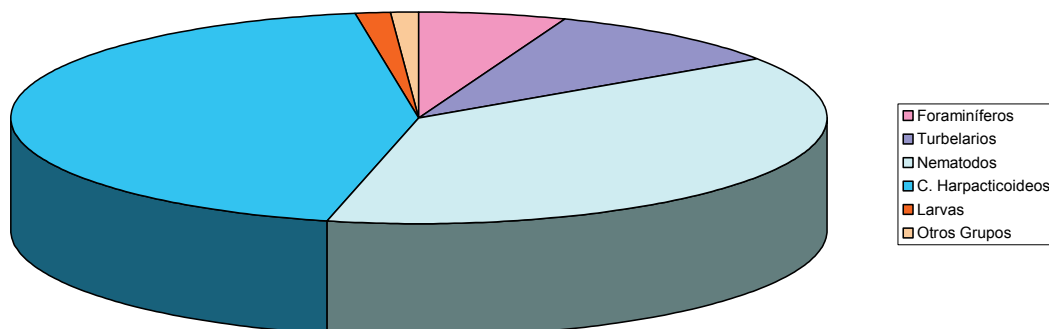
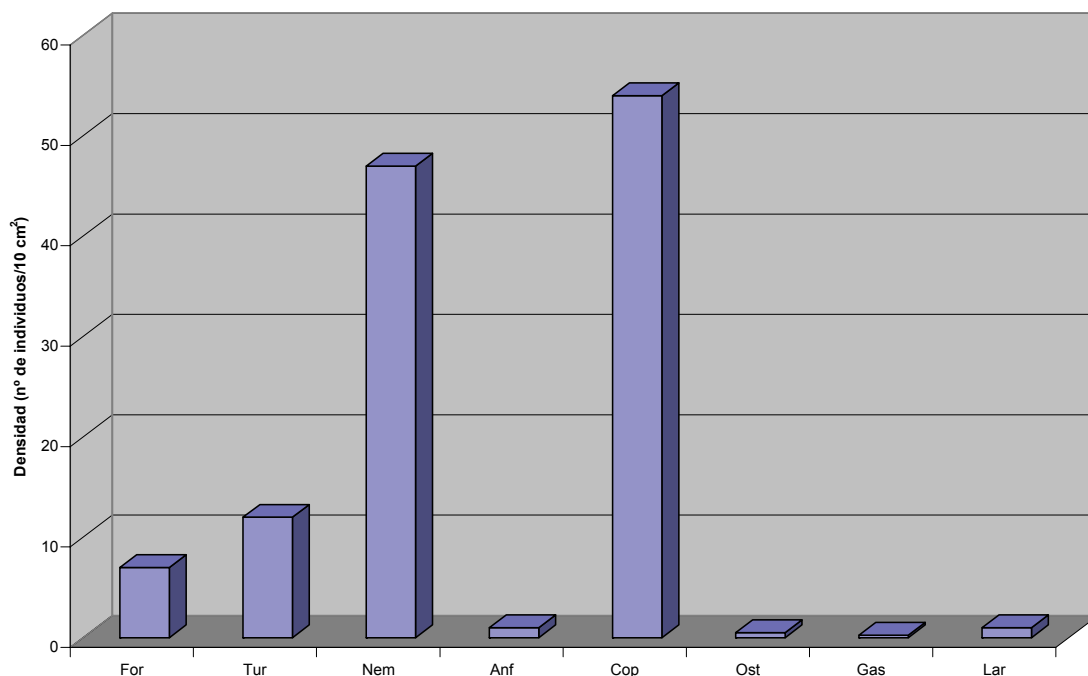


Figura 44. Densidad de los distintos taxones en la estación Area Longa “C”. For: Foraminíferos; Tur: Turbelarios; Nem: Nematodos; Anf: Anfípodos; Cop: Copépodos Harpacticoideos; Ost: Ostrácodos; Gas: Gasterópodos; Lar: formas larvarias.



Los resultados obtenidos en las muestras estratificadas, recogidas en la estación “C” de la playa de Area Longa, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 512 individuos, lo que supuso una densidad total de 309 ind/10 cm². Al igual que en las muestras no estratificadas, la heterogeneidad faunística fue de 7 taxones además de las formas larvarias; a diferencia de las muestras no estratificadas se encontraron Poliquetos pero no se hallaron Gasterópodos que sí habían sido registrados.

El grupo dominante, a diferencia de las muestras no estratificadas, fue el de los Nematodos, con una abundancia relativa de 40,82%, a continuación se situaron los Copépodos Harpacticoideos (28,71%) seguidos muy de cerca por los Turbelarios (25,78%), tras éstos se hallaron los Foraminíferos (2,15 %) y los Ostrácodos (1,76%) (tabla 35).

En cuanto a la distribución vertical, considerando la densidad de todos los grupos taxonómicos, se observó una tendencia clara, de forma que la densidad disminuía con la profundidad. Así, el 51,37% de los organismos se localizaron en los cinco centímetros superficiales, que fue el nivel donde se registró la densidad máxima (158 ind/10 cm²). Este valor disminuyó en los siguientes niveles con 80 ind/10 cm² entre cinco y diez centímetros y 49 ind/10 cm² entre diez y quince centímetros, hasta registrar el valor mínimo (22 ind/10 cm²) en el último nivel, entre quince y veinte centímetros (tabla 35 y figura 45).

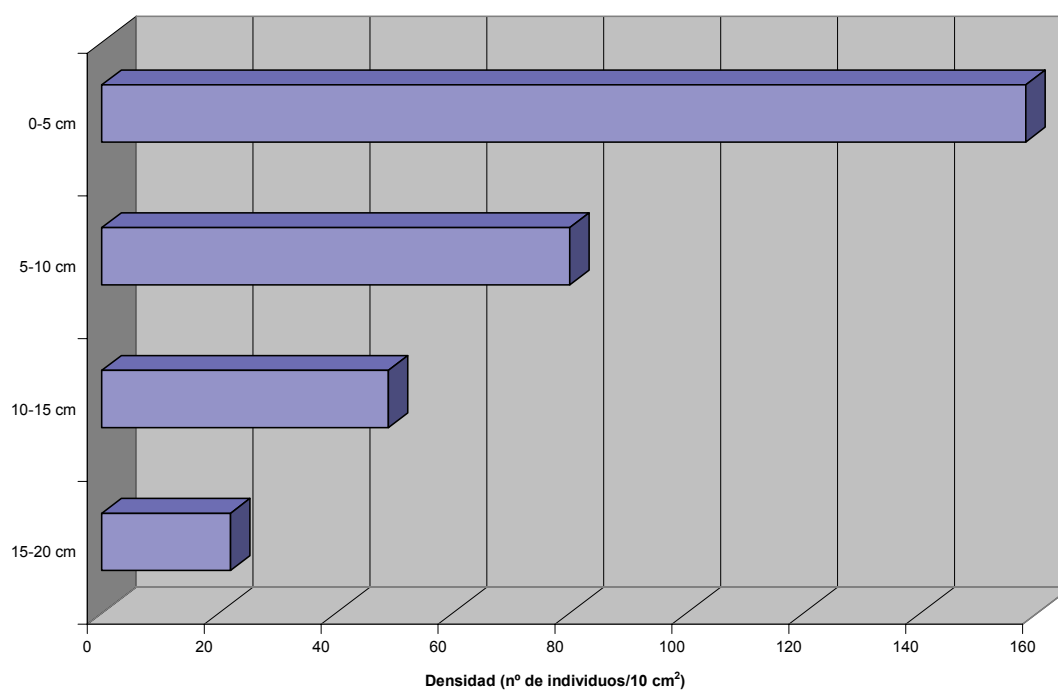
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. La pauta general fue seguida por Copépodos Harpacticoideos (78 ind/10 cm²), Turbelarios (40 ind/10 cm²) y Ostrácodos (4 ind/10 cm²) que registraron sus densidades máximas en los cinco centímetros superficiales, mientras que los Nematodos (41 ind/10 cm²) y los Foraminíferos (3 ind/10 cm²) lo hicieron a mayor profundidad, entre cinco y diez centímetros. Los únicos grupos que estuvieron presentes en todos los niveles fueron Turbelarios, Nematodos y Copépodos Harpacticoideos, siendo los Nematodos el grupo dominante en todos los niveles de profundidad, a excepción de los cinco primeros centímetros, donde fueron superados por los Copépodos Harpacticoideos. Los Foraminíferos se hallaron en todos los niveles de profundidad, salvo entre quince y veinte centímetros y los Poliquetos se encontraron en el primer nivel y entre diez y quince centímetros. A su vez, los Ostrácodos se encontraron hasta una profundidad de diez centímetros y los Anfípodos se hallaron restringidos al primer nivel de profundidad.

El número de taxones disminuyó con la profundidad, los 7 grupos encontrados en los cinco centímetros superficiales, que fue el máximo valor, se redujeron a 5 en los dos siguientes niveles, entre cinco y quince centímetros y a tan sólo 3 taxones, que fue el valor mínimo, entre quince y veinte centímetros (tabla 35).

Tabla 35. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en la estación Area Longa "C".

TAXÓN	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
FORAMINÍFEROS	2	3	1	0	--	--
TURBELARIOS	40	27	11	1	--	--
NEMATODOS	32	41	34	19	--	--
POLIQUETOS	1	0	1	0	--	--
ANFÍPODOS	1	0	0	0	--	--
C.HARPACTICOIDEOS	78	7	2	2	--	--
OSTRÁCODOS	4	1	0	0	--	--
LARVAS	0	1	0	0	--	--
TOTAL	158	80	49	22	--	--

Figura 45. Distribución vertical en intervalos de cinco centímetros, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Area Longa "C".



Estudiando con más detalle la distribución vertical de la fauna intersticial, en los diez centímetros superficiales, considerando la densidad de todos los taxones, se observó en general la concentración de los organismos en el primer centímetro, siendo éste el nivel de profundidad donde se registró la densidad máxima (77 ind/10 cm²); dicho valor disminuyó en los siguientes niveles con 17 ind/10 cm² entre uno y dos centímetros y 9 ind/10 cm² entre dos y tres centímetros, hasta alcanzar el valor mínimo (7 ind/10 cm²) entre tres y cuatro centímetros. A continuación, entre cuatro y cinco centímetros, se registró un aumento en la densidad (51 ind/10 cm²) disminuyendo de nuevo en los siguientes niveles de profundidad con 29 ind/10 cm² entre cinco y seis centímetros y 19 ind/10 cm² entre seis y siete centímetros. A partir de aquí se produjo un nuevo descenso, aunque los tres últimos niveles no mostraron diferencias importantes, con 11 ind/10 cm² entre siete y ocho centímetros, 10 ind/10 cm² entre ocho y nueve y finalmente, entre nueve y diez centímetros, con 11 ind/10 cm² (tabla 36 y figura 46).

Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. Copépodos Harpacticoideos (58 ind/10 cm²), Nematodos (13 ind/10 cm²) y Ostrácodos (3 ind/10 cm²) siguieron el patrón general, alcanzando la densidad máxima en el primer centímetro, mientras que los Turbelarios (34 ind/10 cm²) la registraron entre cuatro y cinco centímetros y los Foraminíferos (2 ind/10 cm²) a mayor profundidad, entre seis y siete centímetros. El único grupo que estuvo presente en todos los niveles de profundidad fue el de los Nematodos. El grupo dominante varió con la profundidad: hasta los dos centímetros dominaron los Copépodos Harpacticoideos, entre dos y tres centímetros los Nematodos, entre tres y seis los Turbelarios y a mayor profundidad, de nuevo los Nematodos, codominando con los Turbelarios entre siete y ocho centímetros. Los Copépodos Harpacticoideos se encontraron en todos los niveles de profundidad, salvo entre nueve y diez centímetros y los Turbelarios tan sólo faltaron entre uno y dos centímetros. A su vez, los Foraminíferos se hallaron en los dos primeros centímetros, entre cuatro y siete y entre ocho y nueve centímetros, los Ostrácodos en el primer centímetro, entre dos y tres y entre cuatro y seis centímetros, mientras que los Anfípodos

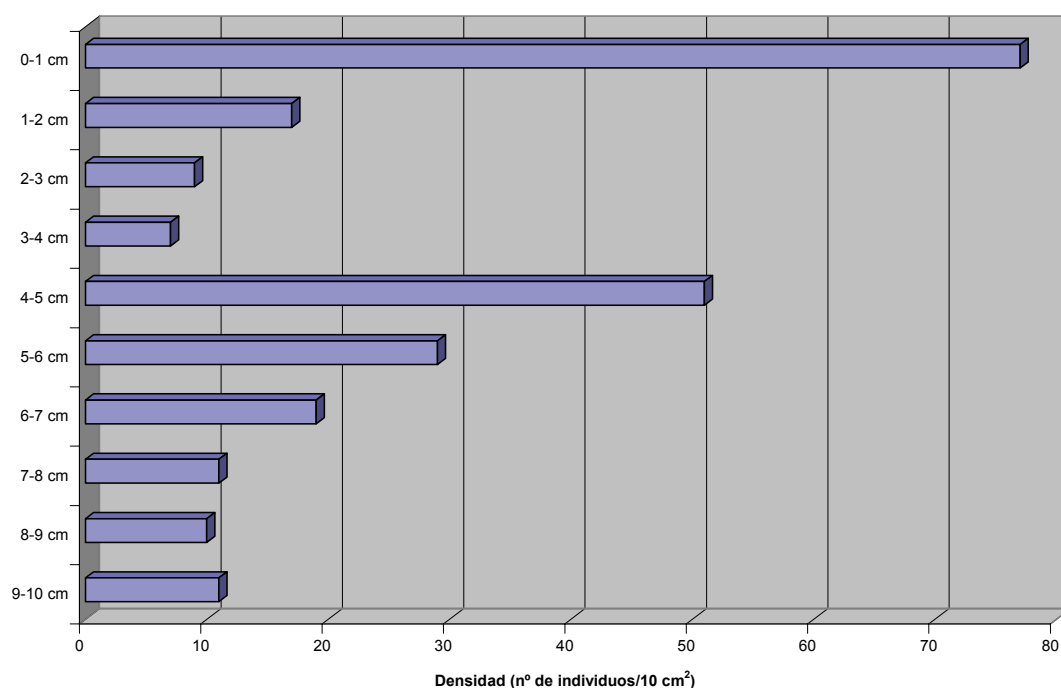
estuvieron confinados al centímetro superficial y los Poliquetos se concentraron entre uno y dos centímetros.

El número de taxones varió con la profundidad, oscilando entre un valor mínimo de 2 grupos diferentes registrado en el último nivel de profundidad, entre nueve y diez centímetros y un valor máximo de 6 taxones alcanzado en el primer centímetro (tabla 36).

Tabla 36. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de un centímetro, en la estación Area Longa "C".

TAXÓN	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
FORAMINÍFEROS	1	1	0	0	1	1	2	0	1	0
TURBELARIOS	1	0	2	4	34	12	7	5	1	1
NEMATODOS	13	4	4	2	9	11	8	5	7	10
POLIUQUETOS	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ANFÍPODOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C.HARPACTICOIDEOS	58	11	2	1	6	4	1	1	1	0
OSTRÁCODOS	3	0	1	0	1	1	0	0	0	0
LARVAS	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
TOTAL	77	17	9	7	51	29	19	11	10	11

Figura 46. Distribución vertical en intervalos de un centímetro, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Area Longa "C".



4.2.10 ESTACIÓN 4 “D” (PLAYA DE AREA LONGA)

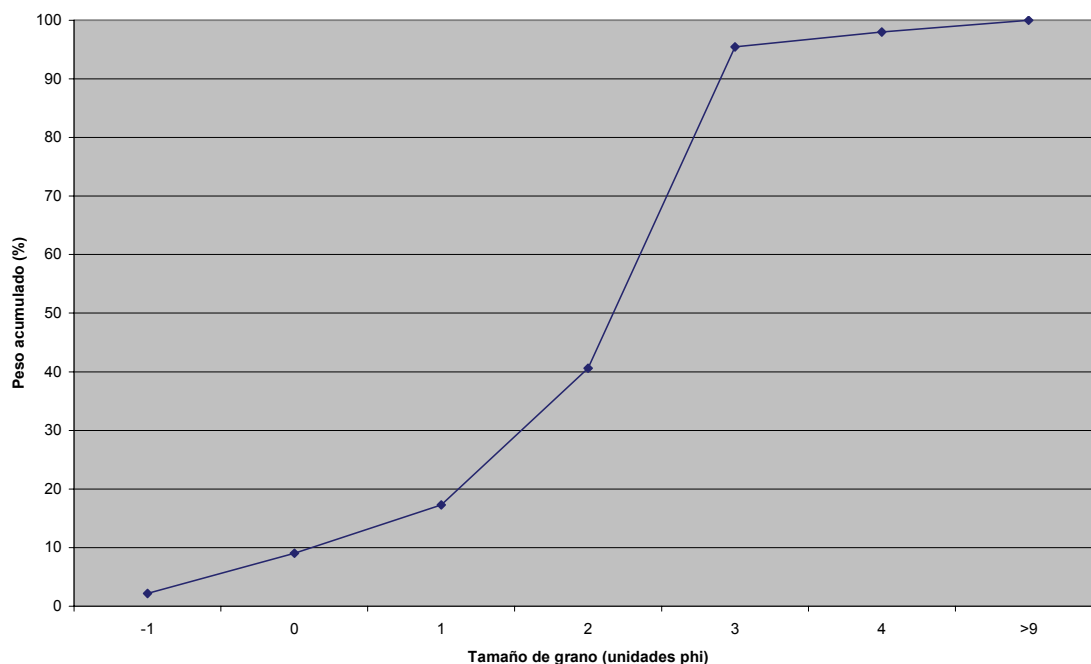
Estas muestras se tomaron en el nivel bajo de marea de la playa de Area Longa, en una zona más cercana al río, siendo la estación situada más hacia el oeste. Debido a la construcción del puerto do Vicedo en esta localidad se produce una erosión de la duna y una acumulación de sedimento en la zona intermareal (LORENZO *et. al.*, 2003).

Tras analizar el conjunto de datos granulométricos (tabla 37 y figura 47) se la pudo clasificar como una localidad de arenas finas ($Md=0,221$ mm) siendo esta fracción granulométrica la claramente dominante y la de mayor porcentaje en peso (54,850%). A continuación, se situaron las arenas medias (23,322%), las arenas gruesas (8,254%) y las arenas muy gruesas (6,828%), seguidas por las arenas muy finas (2,540%) y las gravas (2,190%) siendo la fracción peor representada la de las pelitas (2,016%). Su coeficiente de selección ($QD\phi=0,57$) indicó una selección moderadamente buena y su contenido en materia orgánica (1,350%) fue el tercer valor más bajo de todas las estaciones estudiadas.

Tabla 37. Valores de los parámetros del sedimento en la estación Area Longa “D” y categorías a las que dan lugar. Md: Mediana; $QD\phi$: Coeficiente de selección.

PARÁMETRO	VALOR
Md	0,221 mm=2,175 ϕ
$QD\phi$	0,57
Pelitas	2,016%
Tipo sedimentario	Arenas finas
Selección	Moderadamente buena
Materia orgánica	1,350%

Figura 47. Curva granulométrica acumulativa del sedimento en la estación Area Longa “D”.



Los datos de la meiofauna obtenidos de las muestras no estratificadas, recogidas en la estación “D” de la playa de Area Longa, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 997 individuos, lo que supuso una densidad de 249 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 9 taxones (tabla 38).

La comunidad estuvo dominada por los Turbelarios, que representaron un 39,42% de la misma, con una densidad de 98 ind/10 cm². A continuación, se situaron los Nematodos (29,39%; densidad: 73 ind/10 cm²) y los Copépodos Harpacticoides (25,28%; densidad: 63 ind/10 cm²), seguidos por los Foraminíferos (3,11%; densidad: 8 ind/10 cm²) y los Ostrácodos (1,20%; densidad: 3 ind/10 cm²). Los cuatro taxones restantes, Ciliados, Cumáceos, Anfípodos y Gasterópodos, tan sólo supusieron el 1,60% de la comunidad (tabla 38; figuras 48 y 49).

Tabla 38. Abundancia absoluta (número de individuos), densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) y abundancia relativa (porcentaje) de cada taxón en la estación Area Longa “D”.

TAXÓN	Abundancia absoluta	Densidad (ind./10 cm ²)	Abundancia relativa
CILIADOS	1	<1	0,10
FORAMINÍFEROS	31	8	3,11
TURBELARIOS	393	98	39,42
NEMATODOS	293	73	29,39
CUMÁCEOS	11	3	1,10
ANFÍPODOS	3	1	0,30
C.HARPACTICOIDEOS	252	63	25,28
OSTRÁCODOS	12	3	1,20
GASTERÓPODOS	1	<1	0,10
TOTAL	997	249	

Figura 48. Abundancia relativa (porcentaje) de los distintos taxones en la estación Area Longa “D”.

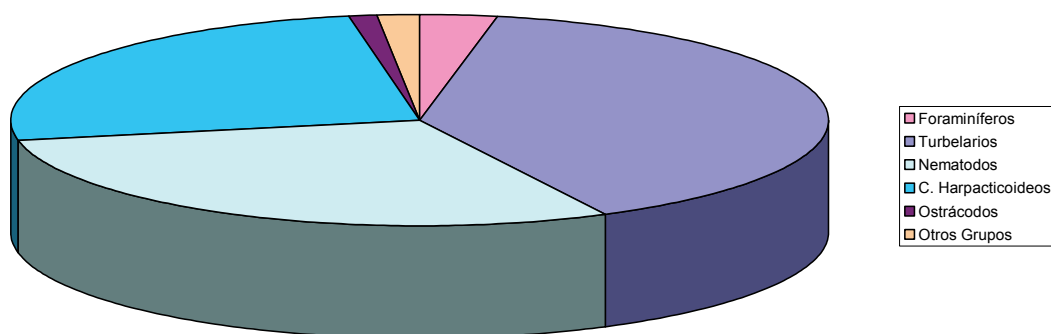
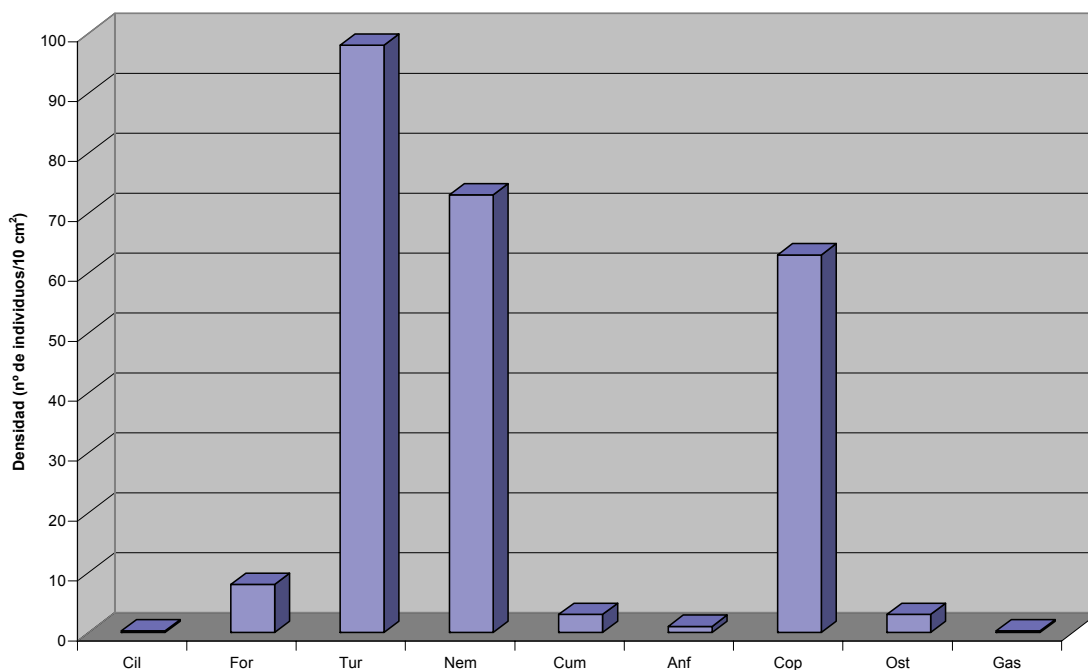


Figura 49. Densidad de los distintos taxones en la estación Area Longa “D”. Cil: Ciliados; For: Foraminíferos; Tur: Turbelarios; Nem: Nematodos; Cum: Cumáceos; Anf: Anfípodos; Cop: Copépodos Harpacticoideos; Ost: Ostrácodos; Gas: Gasterópodos.



Los resultados obtenidos en las muestras estratificadas, recogidas en la estación “D” de la playa de Area Longa, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 783 individuos, lo que supuso una densidad total de 474 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 10 taxones además de las formas larvares, ya que no se encontraron Ciliados, Anfípodos ni Gasterópodos que sí habían sido registrados en las muestras no estratificadas y sin embargo se hallaron Gastrotricos, Tardígrados, Insectos y Ácaros que no se habían encontrado en las muestras no estratificadas.

El grupo dominante, a diferencia de las muestras no estratificadas, fue el de los Nematodos, con una abundancia relativa de 36,40%, seguidos muy de cerca por los Turbelarios (32,82%). A continuación se hallaron los Copépodos Harpacticoideos (19,92%), Foraminíferos (5,87%) y Ostrácodos (2,17%) (tabla 39).

En cuanto a la distribución vertical, considerando la densidad de todos los grupos taxonómicos, se observó una tendencia clara de forma que la densidad disminuía con la profundidad. Así, el 54,92% de los organismos se localizaron en los cinco centímetros superficiales que fue el nivel donde se registró la densidad máxima (260 ind/10 cm²); este valor se redujo en los siguientes niveles de profundidad, con 133 ind/10 cm² entre cinco y diez centímetros y 53 ind/10 cm² entre diez y quince centímetros, hasta alcanzar su valor mínimo (28 ind/10 cm²) en el último nivel, entre quince y veinte centímetros (tabla 39 y figura 50).

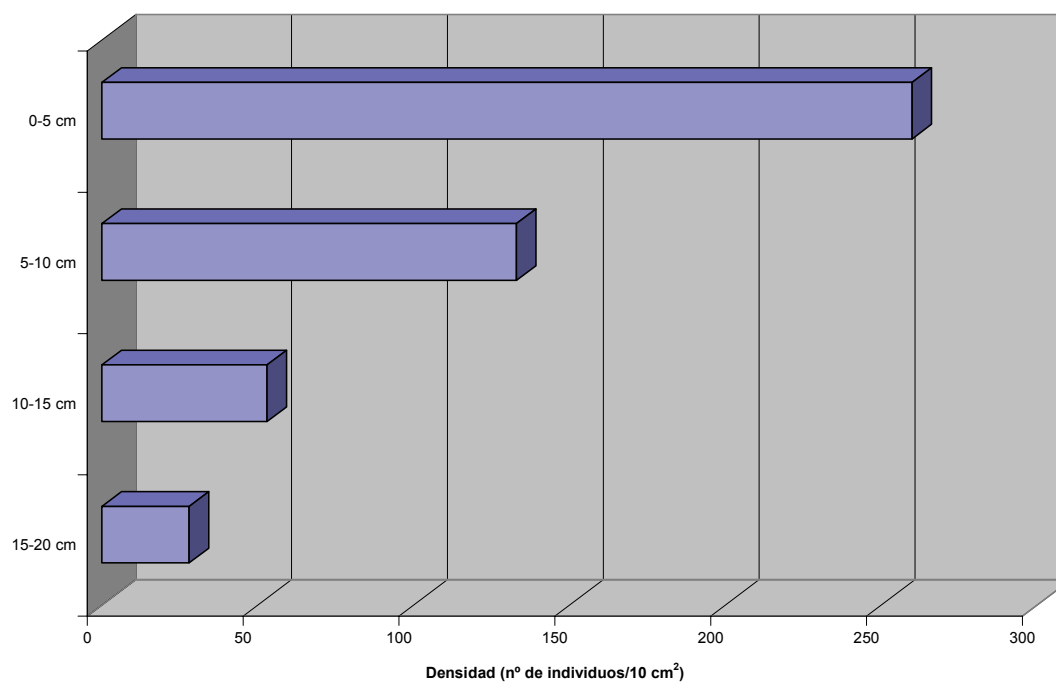
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. La pauta general fue seguida por Turbelarios (87 ind/10 cm²), Nematodos (80 ind/10 cm²), Copépodos Harpacticoideos (67 ind/10 cm²), Ostrácodos (9 ind/10 cm²) y Tardígrados (3 ind/10 cm²) que registraron sus densidades máximas en los cinco centímetros superficiales, mientras que los Foraminíferos (11 ind/10 cm²) lo hicieron entre cinco y diez centímetros y los Gastrotricos (4 ind/10 cm²) a mayor profundidad, entre diez y quince centímetros. Los grupos que se encontraron en todos los niveles fueron: Foraminíferos, Turbelarios, Nematodos y Copépodos Harpacticoideos. El grupo dominante varió con la profundidad, en los dos primeros niveles dominaron los Turbelarios y a profundidades superiores a diez centímetros lo hicieron los Nematodos. Los Gastrotricos estuvieron presentes en todos los niveles de profundidad salvo entre cinco y diez centímetros y los Ostrácodos faltaron entre diez y quince centímetros. Los Insectos se encontraron en los cinco primeros centímetros y entre diez y quince, mientras que los Ácaros se hallaron entre cinco y diez centímetros y los Tardígrados y Cumáceos estuvieron restringidos al primer nivel de profundidad.

El número de taxones fue bastante homogéneo con la profundidad, 6 taxones en todos los niveles, salvo en los cinco primeros centímetros donde se registraron 9 taxones (tabla 39).

Tabla 39. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en la estación Area Longa “D”.

TAXÓN	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
FORAMINÍFEROS	9	11	6	2	--	--
TURBELARIOS	87	57	8	3	--	--
GASTROTRICOS	1	0	4	2	--	--
NEMATODOS	80	47	26	18	--	--
TARDÍGRADOS	3	0	0	0	--	--
CUMÁCEOS	1	0	0	0	--	--
C.HARPACTICOIDEOS	67	16	8	2	--	--
OSTRÁCODOS	9	1	0	1	--	--
INSECTOS	1	0	1	0	--	--
ÁCAROS	0	1	0	0	--	--
LARVAS	2	0	0	0	--	--
TOTAL	260	133	53	28	--	--

Figura 50. Distribución vertical en intervalos de cinco centímetros, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Area Longa “D”.



Estudiando con más detalle la distribución vertical de la fauna intersticial, en los diez centímetros superficiales, considerando la densidad de todos los taxones, se observó en general la concentración de los organismos en el primer y quinto centímetros. La densidad máxima ($96 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) se registró en el primer centímetro; dicho valor disminuyó en los dos siguientes niveles, con $28 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre uno y dos centímetros y $24 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre dos y tres centímetros. A continuación, se produjo un aumento de la densidad, con $38 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre tres y cuatro centímetros y $74 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre cuatro y cinco centímetros. A partir de este nivel se registró un nuevo descenso, con $40 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre cinco y seis centímetros, $39 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre seis y siete y $21 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre siete y ocho, registrando la densidad mínima ($9 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) en el siguiente nivel, entre ocho y nueve centímetros e incrementándose finalmente, entre nueve y diez centímetros ($21 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) (tabla 40 y figura 51).

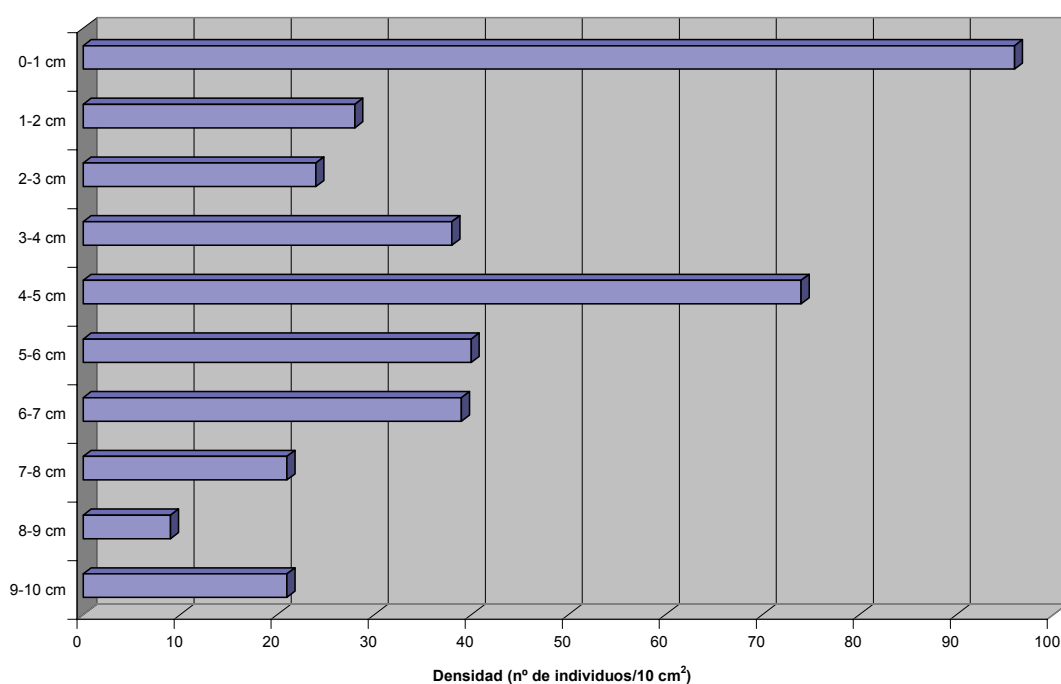
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. Nematodos ($40 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$), Copépodos Harpacticoideos ($29 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$), Foraminíferos ($5 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) y Tardígrados ($2 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) registraron sus densidades máximas en el primer centímetro, mientras que los Ostrácodos ($4 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) lo hicieron en el primero y entre dos y tres centímetros y los Turbelarios ($47 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) la registran a mayor profundidad, entre cuatro y cinco centímetros. Los Turbelarios y los Nematodos fueron los únicos taxones que estuvieron presentes en todos los niveles de profundidad. El grupo dominante varió con la profundidad. Los Nematodos fueron el grupo más abundante en los dos primeros centímetros y entre siete y nueve, mientras que en los niveles restantes lo hicieron los Turbelarios, aunque entre tres y cuatro centímetros los Copépodos Harpacticoideos presentaron la misma densidad que éstos. Los Foraminíferos se hallaron en todos los niveles de profundidad salvo entre tres y cuatro centímetros y entre ocho y nueve y los Copépodos Harpacticoideos faltaron entre seis y nueve centímetros. Los Ostrácodos se registraron en los tres primeros centímetros y entre nueve y diez, mientras que los Tardígrados lo hicieron en los dos primeros centímetros. Los Gastrotricos y los Cumáceos estuvieron confinados al centímetro superficial, a su vez los Insectos se encontraron entre cuatro y cinco centímetros y los Ácaros entre nueve y diez centímetros.

El número de taxones varió con la profundidad, oscilando entre un valor mínimo de 2 grupos diferentes registrado entre ocho y nueve centímetros y un valor máximo de 8 taxones alcanzado en el primer centímetro (tabla 40).

Tabla 40. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de un centímetro, en la estación Area Longa “D”.

TAXÓN	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
FORAMINÍFEROS	5	1	2	0	1	2	2	2	0	4
TURBELARIOS	13	4	8	14	47	16	27	5	1	8
GASTROTRICOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEMATODOS	40	11	5	10	14	8	10	14	8	6
TARDÍGRADOS	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CUMÁCEOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C.HARPACTICOIDEOS	29	9	5	14	10	14	0	0	0	1
OSTRÁCODOS	4	2	4	0	0	0	0	0	0	1
INSECTOS	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
ÁCAROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
LARVAS	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
TOTAL	96	28	24	38	74	40	39	21	9	21

Figura 51. Distribución vertical en intervalos de un centímetro, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Area Longa “D”.



4.2.11 ESTACIÓN 5 “A” (PLAYA DE O BARQUEIRO)

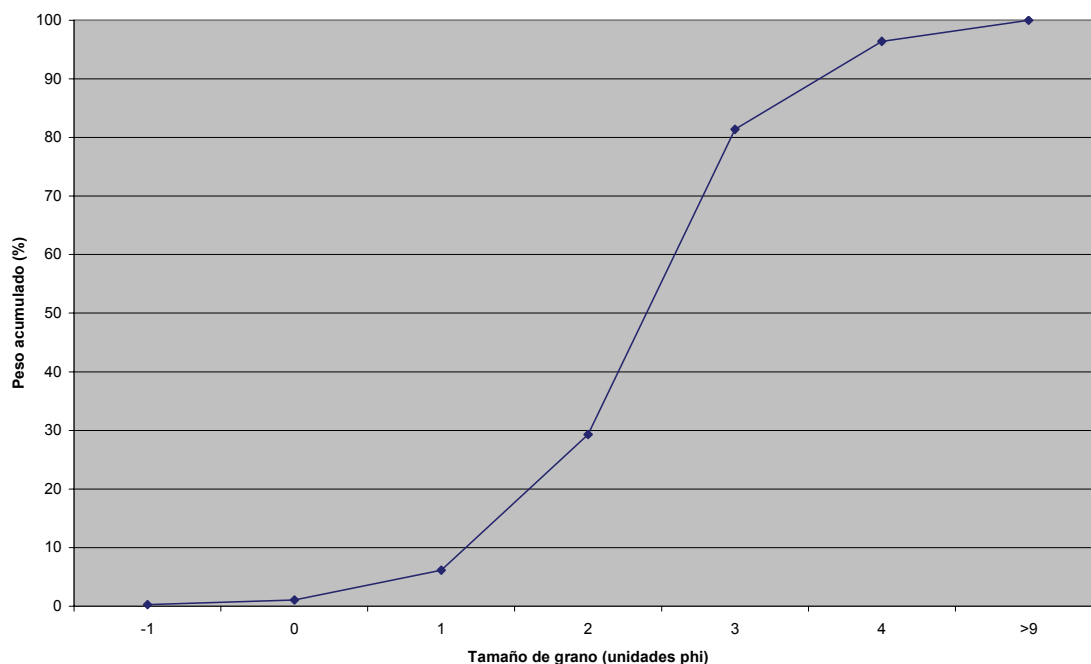
Estas muestras se tomaron en el nivel bajo de marea de la playa do Barqueiro, que es una pequeña playa situada en el margen izquierdo, en la parte interna de la ría, en la desembocadura del río Sor, al lado del puerto do Barqueiro. También cabe destacar, al igual que en la playa do Vicedo, la presencia de tubos de Poliquetos macrofáuticos lo que puede tener una importante influencia en la densidad de la meiofauna (REISE, 1981). La estación “A” se encuentra situada hacia el margen izquierdo de la playa, localizada más hacia el norte.

Tras analizar el conjunto de datos granulométricos (tabla 41 y figura 52) se la pudo clasificar como una localidad de arenas finas ($Md=0,189$ mm), siendo esta fracción granulométrica la de mayor porcentaje en peso (52,110%). A continuación, se situaron las arenas medias (23,188%), las arenas muy finas (15,002%) y las arenas gruesas (5,038%) siguiéndoles las pelitas (3,590%) y las arenas muy gruesas (0,810%). La fracción peor representada fue la de las gravas (0,262%). Su coeficiente de selección presentó un valor intermedio ($QD\phi=0,53$) y la situó entre las estaciones de selección moderadamente buena. El contenido en materia orgánica fue el segundo valor más bajo (1,250%).

Tabla 41. Valores de los parámetros del sedimento en la estación O Barqueiro “A” y categorías a las que dan lugar. Md: Mediana; $QD\phi$: Coeficiente de selección.

PARÁMETRO	VALOR
Md	0,189 mm=2,400 ϕ
$QD\phi$	0,53
Pelitas	3,590%
Tipo sedimentario	Arenas finas
Selección	Moderadamente buena
Materia orgánica	1,250%

Figura 52. Curva granulométrica acumulativa del sedimento en la estación O Barqueiro “A”.



Los datos de la meiofauna obtenidos de las muestras no estratificadas, recogidas en la estación “A” de la playa do Barqueiro, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 4.032 individuos, lo que supuso una densidad de 1.005 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 13 taxones además de las formas larvarias (tabla 42).

La comunidad estuvo claramente dominada por los Nematodos, que representaron un 70,78% de la misma, con una densidad de 713 ind/10 cm². A continuación, se situaron los Gastrotricos (10,17%; densidad: 102 ind/10 cm²) y los Foraminíferos (8,01%; densidad: 81 ind/10 cm²), seguidos por los Copépodos Harpacticoideos (3,69%; densidad: 37 ind/10 cm²) y los Poliquetos (2,43%; densidad: 24 ind/10 cm²). Los ocho taxones restantes, Turbelarios, Quinorincos, Oligoquetos, Tardígrados, Tanaidáceos, Ostrácodos, Gasterópodos y Bivalvos, junto con las formas larvarias, tan sólo supusieron el 4,85% de la comunidad (tabla 42; figuras 53 y 54).

Tabla 42. Abundancia absoluta (número de individuos), densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) y abundancia relativa (porcentaje) de cada taxón en la estación O Barqueiro “A”.

TAXÓN	Abundancia absoluta	Densidad (ind./10 cm ²)	Abundancia relativa
FORAMINÍFEROS	323	81	8,01
TURBELARIOS	35	9	0,87
GASTROTRICOS	410	102	10,17
QUINORRINCOS	1	<1	0,03
NEMATODOS	2.854	713	70,78
POLIQUETOS	98	24	2,43
OLIGOQUETOS	5	1	0,12
TARDÍGRADOS	25	6	0,62
TANAIDÁCEOS	39	10	0,97
C.HARPACTICOIDEOS	149	37	3,69
OSTRÁCODOS	61	15	1,51
GASTERÓPODOS	2	<1	0,05
BIVALVOS	26	6	0,65
LARVAS	1	<1	0,03
OTROS GRUPOS	3	1	0,07
TOTAL	4.032	1.005	

Figura 53. Abundancia relativa (porcentaje) de los distintos taxones en la estación O Barqueiro “A”.

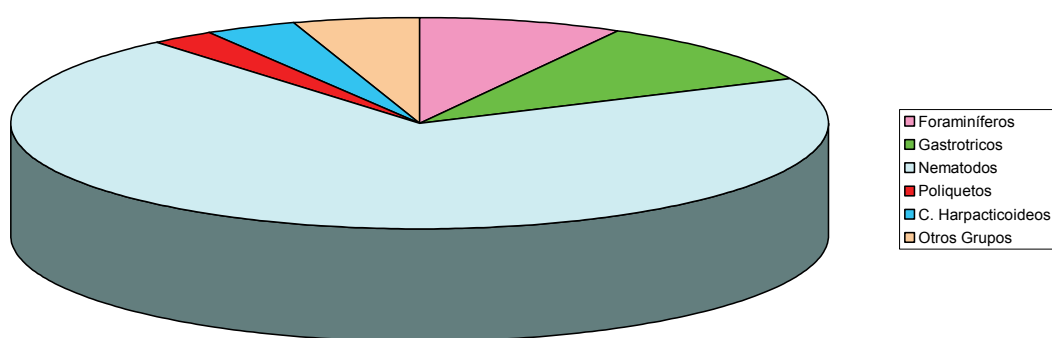
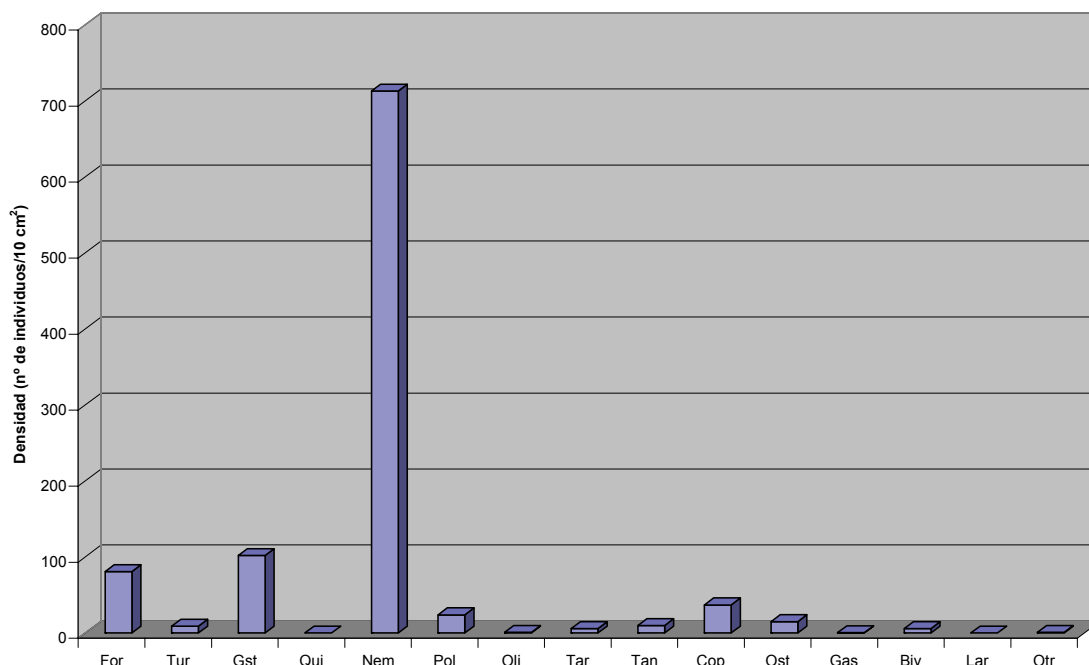


Figura 54. Densidad de los distintos taxones en la estación O Barqueiro “A”. For: Foraminíferos; Tur: Turbelarios; Gst: Gastrotricos; Qui: Quinorincos; Nem: Nematodos; Pol: Poliquetos; Oli: Oligoquetos; Tar: Tardígrados; Tan: Tanaidáceos; Cop: Copépodos Harpacticoideos; Ost: Ostrácodos; Gas: Gasterópodos; Biv: Bivalvos; Lar: formas larvarias; Otr: otros grupos.



Los resultados obtenidos en las muestras estratificadas, recogidas en la estación “A” de la playa do Barqueiro, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 7.060 individuos, lo que supuso una densidad total de 4.249 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 14 taxones además de las formas larvarias, ya que no se hallaron Quinorincos que sí habían sido registrados en las muestras no estratificadas y sin embargo se encontraron Cumáceos y Ácaros que no estaban presentes en las muestras no estratificadas.

El grupo claramente dominante, al igual que en las muestras no estratificadas, fue el de los Nematodos, con una abundancia relativa de 82,62%, a continuación se hallaron los Gastrotricos (11,70%) y los Foraminíferos (1,77%) seguidos por los Copépodos Harpacticoideos (1,44%) y los Poliquetos (0,70%) (tabla 43).

En cuanto a la distribución vertical, considerando la densidad de todos los grupos taxonómicos, se observó una tendencia clara de forma que la densidad disminuía con la profundidad. Así, el 36,44% de los organismos se localizaron en los cinco centímetros superficiales que fue el nivel donde se registró la densidad máxima (1.548 ind/10 cm²). Entre cinco y diez centímetros la densidad se redujo ligeramente (1.104 ind/10 cm²) y en los siguientes niveles continuó esta tendencia con 826 ind/10 cm² entre diez y quince centímetros y 358 ind/10 cm², que fue el valor mínimo, entre quince y veinte centímetros. Finalmente, en el último nivel de profundidad, entre veinte y veinticinco centímetros, se produjo un ligero aumento de la densidad hasta 413 ind/10 cm² (tabla 43 y figura 55).

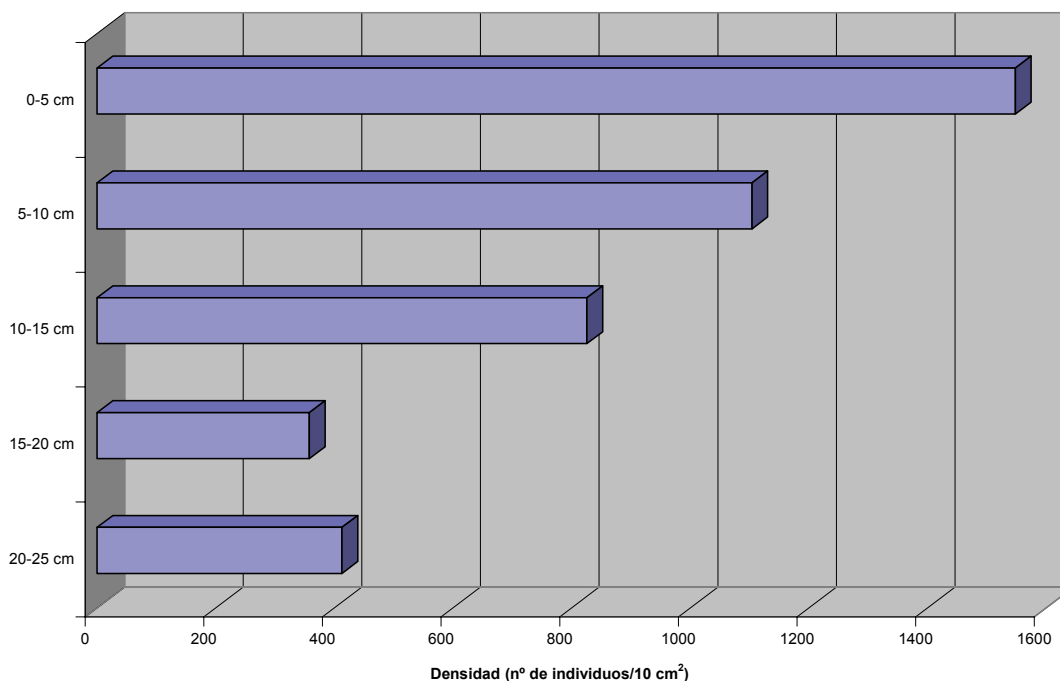
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observó que la pauta general fue seguida por Nematodos (1.163 ind/10 cm²), Gastrotricos (218 ind/10 cm²), Foraminíferos (50 ind/10 cm²), Poliquetos (28 ind/10 cm²), Ostrácodos (23 ind/10 cm²), Tanaidáceos (12 ind/10 cm²), Turbelarios (11 ind/10 cm²), Tardígrados (10 ind/10 cm²) y Bivalvos (4 ind/10 cm²), que registraron sus densidades máximas en los cinco centímetros superficiales mientras que los Copépodos Harpacticoideos (26 ind/10 cm²) lo hicieron a mayor profundidad, entre veinte y veinticinco centímetros. Los grupos que estuvieron presentes en todos los niveles fueron: Foraminíferos, Turbelarios, Gastrotricos, Nematodos y Copépodos Harpacticoideos, siendo los Nematodos el grupo dominante en todos los niveles de profundidad. Los Poliquetos, los Ostrácodos y los Bivalvos se hallaron hasta una profundidad de diez centímetros y los Ácaros se encontraron entre cinco y diez centímetros, mientras que Oligoquetos, Tardígrados, Cumáceos, Tanaidáceos y Gasterópodos estuvieron restringidos al primer nivel de profundidad.

El número de taxones varió con la profundidad, en los cinco primeros centímetros se registró el valor máximo (13 taxones) que se redujo a 9 entre cinco y diez centímetros y a 5 en los restantes niveles de profundidad (tabla 43).

Tabla 43. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en la estación O Barqueiro “A”.

TAXÓN	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
FORAMINÍFEROS	50	16	4	2	4	--
TURBELARIOS	11	1	2	1	1	--
GASTROTRICOS	218	37	102	37	103	--
NEMATODOS	1.163	1.042	717	308	279	--
POLIQUETOS	28	1	0	0	0	--
OLIGOQUETOS	1	0	0	0	0	--
TARDÍGRADOS	10	0	0	0	0	--
CUMÁCEOS	1	0	0	0	0	--
TANAIDÁCEOS	12	0	0	0	0	--
C.HARPACTICOIDEOS	22	3	1	9	26	--
OSTRÁCODOS	23	2	0	0	0	--
ÁCAROS	0	1	0	0	0	--
GASTERÓPODOS	1	0	0	0	0	--
BIVALVOS	4	1	0	0	0	--
LARVAS	4	0	0	0	0	--
OTROS GRUPOS	0	0	0	1	0	--
TOTAL	1.548	1.104	826	358	413	--

Figura 55. Distribución vertical en intervalos de cinco centímetros, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación O Barqueiro “A”.



Estudiando con más detalle la distribución vertical de la meiofauna, en los diez primeros centímetros, considerando la densidad de todos los taxones, se observó en general la concentración de los organismos en los dos primeros centímetros y en el octavo. La densidad máxima (546 ind/10 cm²) se registró en el primer centímetro; dicho valor disminuyó en los dos siguientes niveles con 348 ind/10 cm² entre uno y dos centímetros y 144 ind/10 cm², que fue el mínimo valor registrado, entre dos y tres centímetros. A continuación, se produjo un aumento de la densidad en los dos siguientes niveles, con 222 ind/10 cm² entre tres y cuatro centímetros y 291 ind/10 cm² entre cuatro y cinco centímetros. En el siguiente nivel se registró un nuevo descenso, con 188 ind/10 cm² entre cinco y seis centímetros y de nuevo un incremento en los dos siguientes niveles con 207 ind/10 cm² entre seis y siete y 331 ind/10 cm² entre siete y ocho centímetros. A continuación, entre ocho y nueve centímetros, se produjo un nuevo descenso de la densidad (163 ind/10 cm²) que se incrementó finalmente entre nueve y diez centímetros (220 ind/10 cm²) (tabla 44 y figura 56).

Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. La mayoría de los taxones registraron su densidad máxima en el primer centímetro: Nematodos (425 ind/10 cm²), Foraminíferos (38 ind/10 cm²), Copépodos Harpacticoideos (21 ind/10 cm²), Ostrácodos (21 ind/10 cm²), Poliquetos (14 ind/10 cm²), Turbelarios (6 ind/10 cm²), Tardígrados (6 ind/10 cm²) y Bivalvos (3 ind/10 cm²), mientras que los Gastrotricos (103 ind/10 cm²) y los Tanaidáceos (10 ind/10 cm²) la registraron entre uno y dos centímetros. Foraminíferos, Gastrotricos y Nematodos fueron los únicos taxones que estuvieron presentes en todos los intervalos de profundidad, siendo los Nematodos el grupo dominante en todos los niveles. Los Ostrácodos se encontraron en los tres primeros centímetros y entre cinco y nueve y los Turbelarios se registraron en los tres primeros centímetros, entre cuatro y cinco, entre siete y ocho y entre nueve y diez, mientras que los Poliquetos se hallaron en los cuatro primeros centímetros y entre siete y ocho y los Copépodos Harpacticoideos en los tres primeros centímetros, entre seis y siete y entre nueve y diez. Los Tardígrados estuvieron presentes en los tres primeros centímetros y los Bivalvos en los dos primeros y entre nueve y diez, mientras

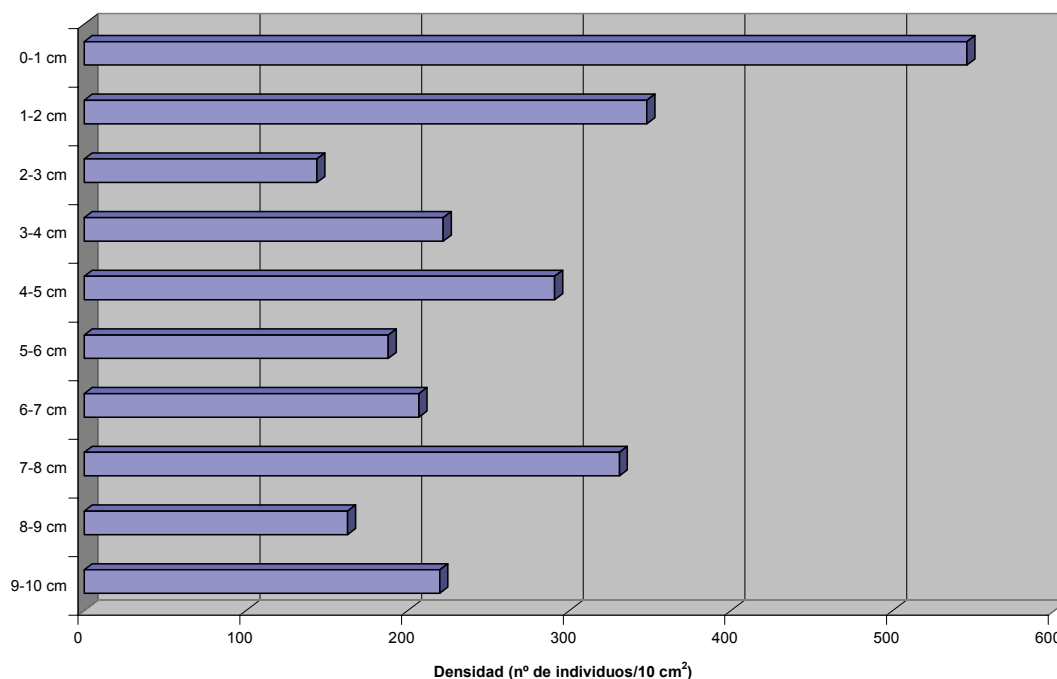
que los Tanaidáceos tan sólo se encontraron en los dos primeros centímetros y Oligoquetos, Cumáceos y Gasterópodos se encontraron confinados al centímetro superficial, a su vez los Ácaros se hallaron entre cinco y seis centímetros.

El número de taxones varió con la profundidad oscilando entre un valor mínimo de 4 grupos registrado entre tres y cinco centímetros y entre ocho y nueve y un valor máximo de 13 taxones en el primer centímetro (tabla 44).

Tabla 44. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de un centímetro, en la estación O Barqueiro "A".

TAXÓN	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
FORAMINÍFEROS	38	4	4	1	4	2	1	7	5	1
TURBELARIOS	6	3	1	0	1	0	0	1	0	1
GASTROTRICOS	4	103	38	44	29	10	8	16	2	2
NEMATODOS	425	211	94	176	257	174	196	305	155	213
POLIQUETOS	14	12	1	1	0	0	0	1	0	0
OLIGOQUETOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TARDÍGRADOS	6	1	3	0	0	0	0	0	0	0
CUMÁCEOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TANAIDÁCEOS	2	10	0	0	0	0	0	0	0	0
C.HARPACTICOIDEOS	21	1	1	0	0	0	1	0	0	2
OSTRÁCODOS	21	2	1	0	0	1	1	1	1	0
ÁCAROS	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
GASTERÓPODOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BIVALVOS	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1
LARVAS	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	546	348	144	222	291	188	207	331	163	220

Figura 56. Distribución vertical en intervalos de un centímetro, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación O Barqueiro "A".



4.2.12 ESTACIÓN 5 “B” (PLAYA DO BARQUEIRO)

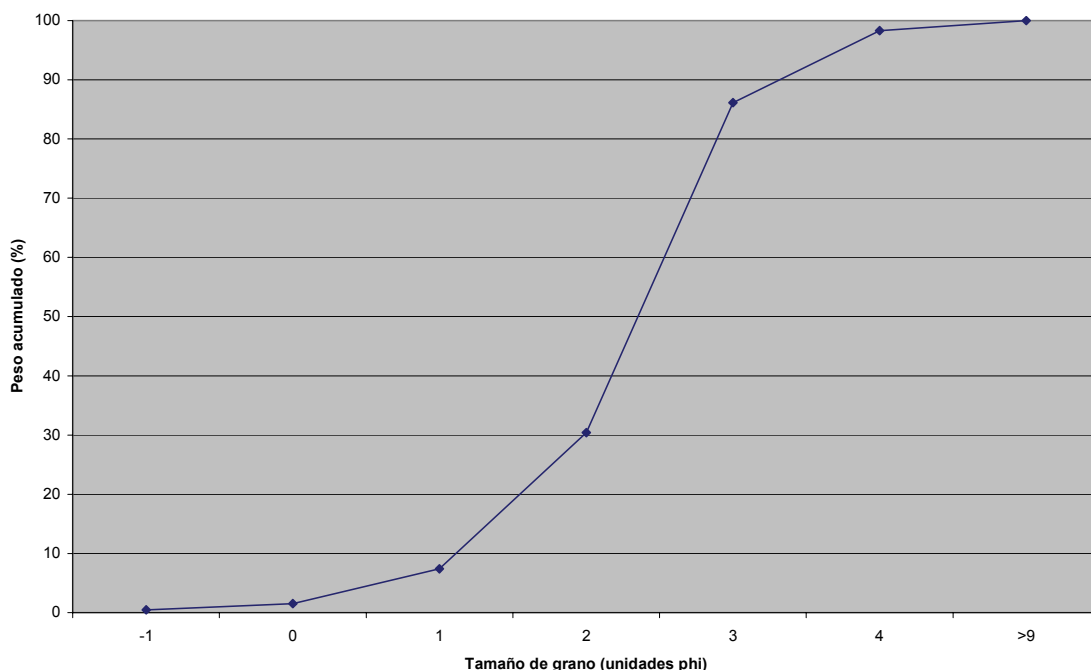
Estas muestras se tomaron en el nivel bajo de marea de la playa do Barqueiro. También cabe destacar, al igual que en la otra estación, la presencia de tubos de Poliquetos macrofáuticos lo que puede tener una importante influencia en la densidad de la meiofauna (REISE, 1981). La estación “B” se encuentra hacia el margen derecho de la playa situada más hacia el sur.

Tras analizar el conjunto de datos granulométricos (tabla 45 y figura 57) se la pudo clasificar como una localidad de arenas finas ($Md=0,196$ mm), siendo esta fracción granulométrica la de mayor porcentaje en peso (55,732%). A continuación, se situaron las arenas medias (23,052%), las arenas muy finas (12,170%) y las arenas gruesas (5,868%), siguiéndoles ya con una importancia mucho menor las pelitas (1,666%) y las arenas muy gruesas (1,052%). La fracción peor representada fue la de las gravas (0,460%). Su coeficiente de selección presentó un valor intermedio ($QD\phi=0,52$) y la situó entre las estaciones de selección moderadamente buena. El contenido en materia orgánica (1,817%) fue ligeramente superior al registrado en la otra estación estudiada en la playa do Barqueiro.

Tabla 45. Valores de los parámetros del sedimento en la estación O Barqueiro “B” y categorías a las que dan lugar. Md: Mediana; $QD\phi$: Coeficiente de selección.

PARÁMETRO	VALOR
Md	0,196 mm=2,35 ϕ
$QD\phi$	0,52
Pelitas	1,666%
Tipo sedimentario	Arenas finas
Selección	Moderadamente buena
Materia orgánica	1,817%

Figura 57. Curva granulométrica acumulativa del sedimento en la estación O Barqueiro “B”.



Los datos de la meiofauna obtenidos de las muestras no estratificadas, recogidas en la estación “B” de la playa do Barqueiro, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 4.986 individuos, lo que supuso una densidad de 1.246 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 15 taxones además de las formas larvarias (tabla 46).

La comunidad estuvo claramente dominada por los Nematodos, que representaron un 77,06% de la misma, con una densidad de 960 ind/10 cm². A continuación, se situaron los Foraminíferos (6,20%; densidad: 77 ind/10 cm²) y los Ostrácodos (4,01%; densidad: 50 ind/10 cm²), seguidos por los Copépodos Harpacticoideos (3,45%; densidad: 43 ind/10 cm²) y los Gastrotricos (2,65%; densidad: 33 ind/10 cm²). Los diez taxones restantes, Turbelarios, Rotíferos, Poliquetos, Oligoquetos, Tardígrados, Cumáceos, Tanaidáceos, Ácaros, Gasterópodos y Bivalvos, junto con las formas larvarias supusieron el 6,63% de la comunidad (tabla 46; figuras 58 y 59).

Tabla 46. Abundancia absoluta (número de individuos), densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) y abundancia relativa (porcentaje) de cada taxón en la estación O Barqueiro “B”.

TAXÓN	Abundancia absoluta	Densidad ind./10 cm ²)	Abundancia relativa
FORAMINÍFEROS	309	77	6,20
TURBELARIOS	68	17	1,36
ROTÍFEROS	1	<1	0,02
GASTROTRICOS	132	33	2,65
NEMATODOS	3.842	960	77,06
POLIQUETOS	87	22	1,75
OLIGOQUETOS	3	1	0,06
TARDÍGRADOS	63	16	1,26
CUMÁCEOS	1	<1	0,02
TANAIDÁCEOS	41	10	0,82
C.HARPACTICOIDEOS	172	43	3,45
OSTRÁCODOS	200	50	4,01
ÁCAROS	3	1	0,06
GASTERÓPODOS	7	2	0,14
BIVALVOS	45	11	0,90
LARVAS	12	3	0,24
TOTAL	4.986	1.246	

Figura 58. Abundancia relativa (porcentaje) de los distintos taxones en la estación O Barqueiro “B”.

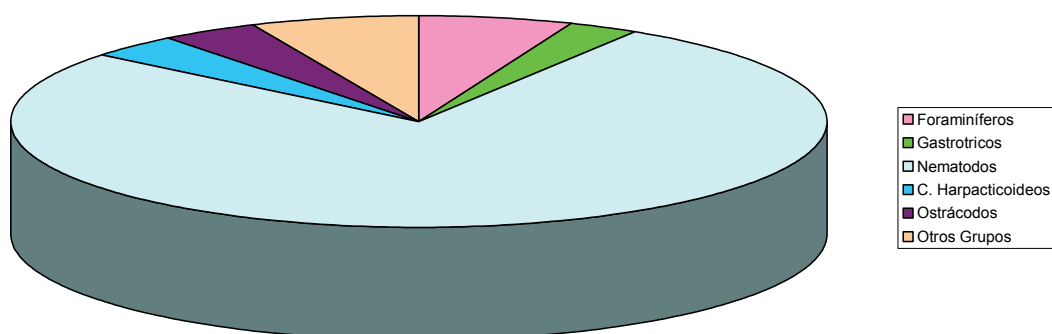
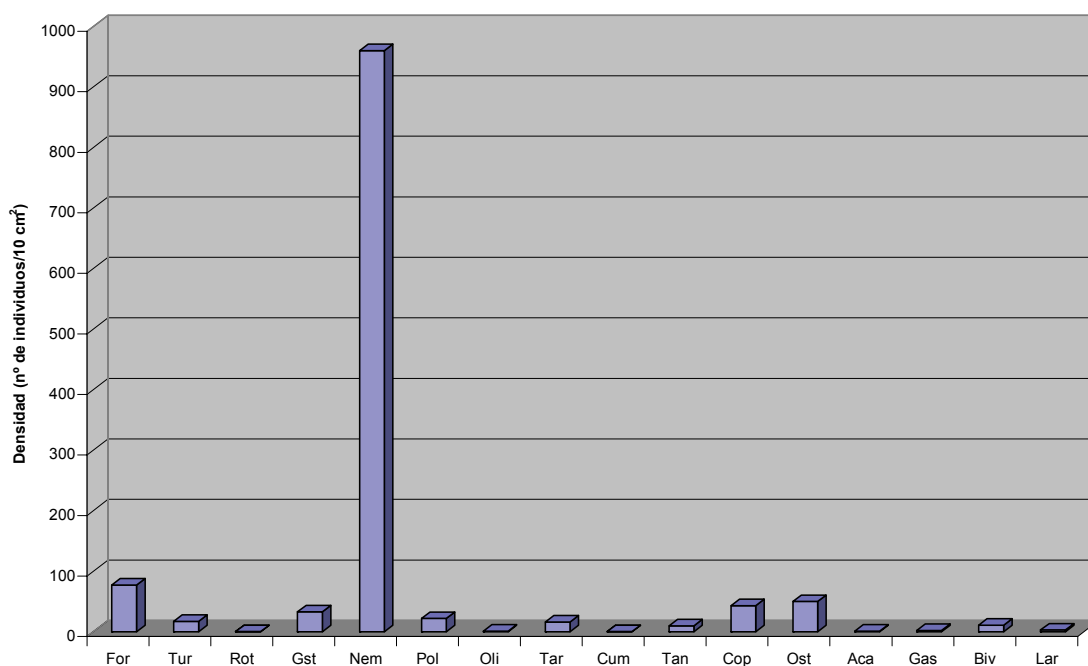


Figura 59. Densidad de los distintos taxones en la estación O Barqueiro “B”. For: Foraminíferos; Tur: Turbelarios; Rot: Rotíferos; Gst: Gastrotricos; Nem: Nematodos; Pol: Poliquetos; Oli: Oligoquetos; Tar: Tardígrados; Cum: Cumáceos; Tan: Tanaidáceos; Cop: Copépodos Harpacticoideos; Ost: Ostrácodos; Aca: Ácaros; Gas: Gasterópodos; Biv: Bivalvos; Lar: formas larvarias.



Los resultados obtenidos en las muestras estratificadas, recogidas en la estación “B” de la playa do Barqueiro, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 2.246 individuos, lo que supuso una densidad total de 1.353 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 13 taxones, ya que no se encontraron Rotíferos ni Cumáceos que sí habían sido registrados en las muestras no estratificadas.

El grupo claramente dominante, al igual que en las muestras no estratificadas, fue el de los Nematodos, con una abundancia relativa del 79,30%, a continuación se situaron los Foraminíferos (4,67%) y los Ostrácodos (4,27%), seguidos por los Gastrotricos (3,39%) y los Copépodos Harpacticoideos (2,63%) (tabla 47).

En cuanto a la distribución vertical, considerando la densidad de todos los grupos taxonómicos, se observó una tendencia clara de forma que la densidad disminuía con la profundidad. Así, el 72,97% de los organismos se localizaron en los cinco centímetros superficiales, que fue el nivel donde se registró la densidad máxima (986 ind/10 cm²). Entre cinco y diez centímetros la densidad se redujo fuertemente, casi a una cuarta parte (248 ind/10 cm²) y en el siguiente nivel continuó esta tendencia, con 55 ind/10 cm² entre diez y quince centímetros, que fue el valor mínimo, mientras que en el último nivel, entre quince y veinte centímetros, este valor sufrió un ligero ascenso (64 ind/10 cm²) (tabla 47 y figura 60).

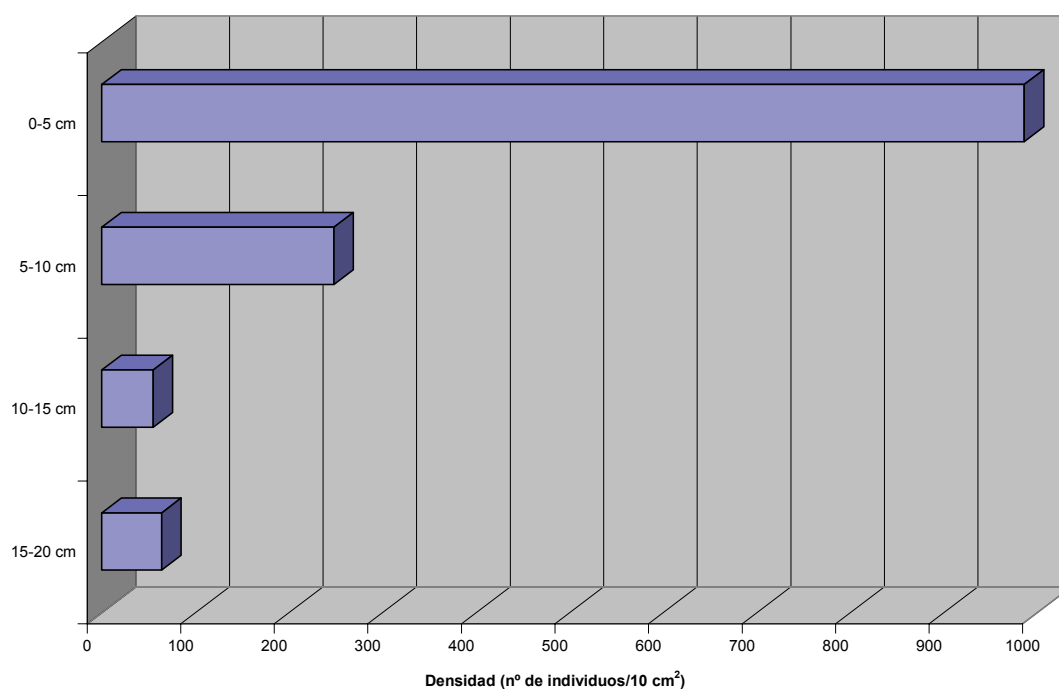
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observó que todos seguían la pauta general, alcanzando sus densidades máximas en los cinco centímetros superficiales: Nematodos (719 ind/10 cm²), Foraminíferos (58 ind/10 cm²), Ostrácodos (58 ind/10 cm²), Gastrotricos (42 ind/10 cm²), Copépodos Harpacticoideos (32 ind/10 cm²), Tardígrados (25 ind/10 cm²), Poliquetos (17 ind/10 cm²), Bivalvos (16 ind/10 cm²), Turbelarios (11 ind/10 cm²) y Tanaidáceos (5 ind/10 cm²). Los únicos taxones que se encontraron en todos los niveles de profundidad fueron: Foraminíferos, Gastrotricos y Nematodos, siendo estos últimos el grupo dominante en todos los niveles. Los Copépodos Harpacticoideos estuvieron presentes en todos los niveles de profundidad salvo entre diez y quince centímetros, mientras que la mayoría de los grupos: Turbelarios, Poliquetos, Oligoquetos, Tardígrados, Tanaidáceos, Ostrácodos, Ácaros, Gasterópodos y Bivalvos estuvieron restringidos a los cinco centímetros superficiales.

El número de taxones disminuyó con la profundidad, en los cinco primeros centímetros se encontraron 13 taxones, que fue el valor máximo, éste se redujo a 4 entre cinco y diez centímetros, a 3, que fue el valor mínimo, entre diez y quince centímetros y en el último nivel, entre quince y veinte centímetros de nuevo aumenta hasta 4 grupos diferentes (tabla 47).

Tabla 47. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en la estación O Barqueiro "B".

TAXÓN	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
FORAMINÍFEROS	58	1	1	4	--	--
TURBELARIOS	11	0	0	0	--	--
GASTROTRICOS	42	1	2	1	--	--
NEMATODOS	719	245	52	56	--	--
POLIUQUETOS	17	0	0	0	--	--
OLIGOQUETOS	1	0	0	0	--	--
TARDÍGRADOS	25	0	0	0	--	--
TANAIDÁCEOS	5	0	0	0	--	--
C.HARPACTICOIDEOS	32	1	0	3	--	--
OSTRÁCODOS	58	0	0	0	--	--
ÁCAROS	1	0	0	0	--	--
GASTERÓPODOS	1	0	0	0	--	--
BIVALVOS	16	0	0	0	--	--
TOTAL	986	248	55	64	--	--

Figura 60. Distribución vertical en intervalos de cinco centímetros, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación O Barqueiro "B".



Estudiando con más detalle la distribución vertical de la fauna intersticial, en los diez centímetros superficiales, considerando la densidad de todos los grupos taxonómicos, se observó en general que la densidad disminuía con la profundidad. En el primer centímetro se registró la densidad máxima (411 ind/10 cm²), ésta disminuyó en los dos siguientes niveles hasta más de la mitad, con 193 ind/10 cm² entre uno y dos centímetros y 94 ind/10 cm² entre dos y tres centímetros. A continuación, entre tres y cuatro centímetros, se produjo un aumento hasta alcanzar los 157 ind/10 cm² y a partir de aquí disminuyó progresivamente con 132 ind/10 cm² entre cuatro y cinco centímetros, 98 ind/10 cm² entre cinco y seis centímetros, 86 ind/10 cm² entre seis y siete centímetros, 41 ind/10 cm² entre siete y ocho centímetros y 12 ind/10 cm² entre ocho y nueve centímetros hasta alcanzar en el último nivel, entre nueve y diez centímetros, el valor mínimo (10 ind/10 cm²) (tabla 48 y figura 61).

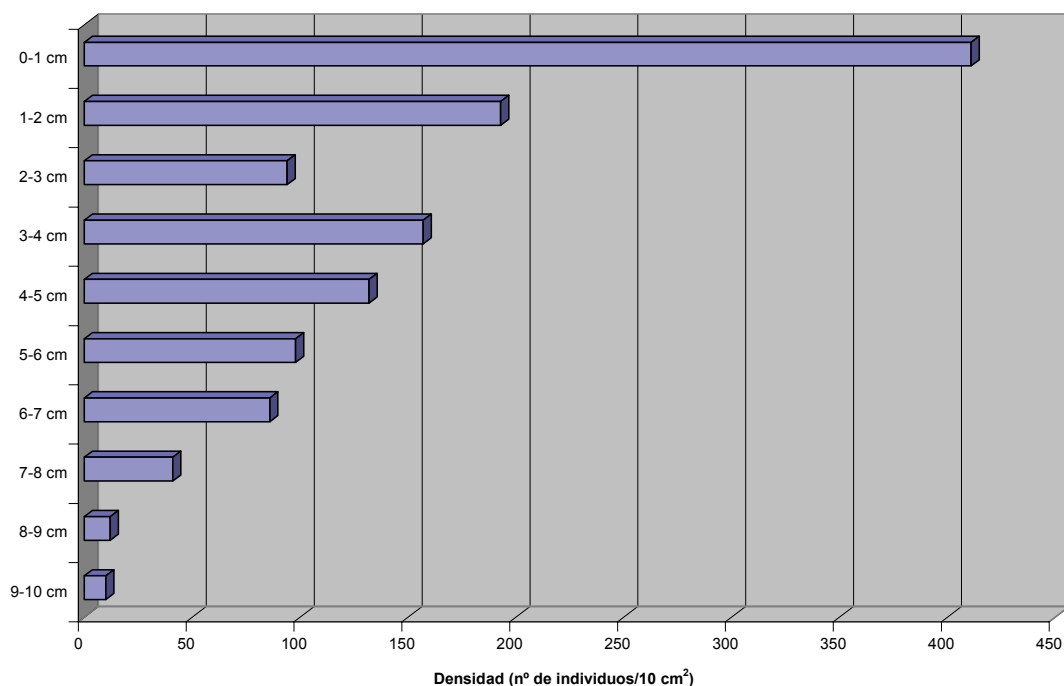
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. La mayoría de los taxones siguieron la pauta general, registrando su densidad máxima en el primer centímetro: Nematodos (227 ind/10 cm²), Ostrácodos (52 ind/10 cm²), Foraminíferos (47 ind/10 cm²), Copépodos Harpacticoideos (29 ind/10 cm²), Tardígrados (22 ind/10 cm²), Bivalvos (16 ind/10 cm²), Turbelarios (8 ind/10 cm²) y Tanaidáceos (3 ind/10 cm²). Tan sólo Gastrotricos (19 ind/10 cm²) y Poliquetos (8 ind/10 cm²) presentaron su densidad máxima a mayor profundidad, entre uno y dos centímetros. El único taxón que estuvo presente en todos los niveles fue el de los Nematodos, siendo el grupo dominante en todas las profundidades. Los Foraminíferos se encontraron en los cuatro centímetros superficiales y entre ocho y nueve mientras que los Gastrotricos fueron registrados entre uno y cinco y entre siete y ocho centímetros, a su vez los Poliquetos se hallaron en los cinco primeros centímetros y los Copépodos Harpacticoideos se encontraron en los cuatro primeros centímetros y entre cinco y seis. Los Turbelarios y los Tardígrados estuvieron presentes en los cuatro primeros centímetros, los Ostrácodos en los tres centímetros superficiales y los Tanaidáceos hasta una profundidad de dos centímetros, mientras que Oligoquetos, Ácaros, Gasterópodos y Bivalvos estuvieron restringidos al primer centímetro.

El número de taxones varió con la profundidad, oscilando entre un valor mínimo de tan sólo 1 grupo, registrado entre seis y siete centímetros y entre nueve y diez, y un valor máximo de 12 taxones encontrado en el primer centímetro (tabla 48).

Tabla 48. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de un centímetro, en la estación O Barqueiro "B".

TAXÓN	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
FORAMINÍFEROS	47	5	5	1	0	0	0	0	1	0
TURBELARIOS	8	1	2	1	0	0	0	0	0	0
GASTROTRICOS	0	19	11	7	5	0	0	1	0	0
NEMATODOS	227	153	67	145	126	97	86	40	11	10
POLIUQUETOS	4	8	3	1	1	0	0	0	0	0
OLIGOQUETOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TARDÍGRADOS	22	2	1	1	0	0	0	0	0	0
TANAIDÁCEOS	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
C.HARPACTICOIDEOS	29	1	1	1	0	1	0	0	0	0
OSTRÁCODOS	52	2	4	0	0	0	0	0	0	0
ÁCAROS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GASTERÓPODOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BIVALVOS	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	411	193	94	157	132	98	86	41	12	10

Figura 61. Distribución vertical en intervalos de un centímetro, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación O Barqueiro "B".



4.2.13 ESTACIÓN 6 “A” (PLAYA DE CASTRO)

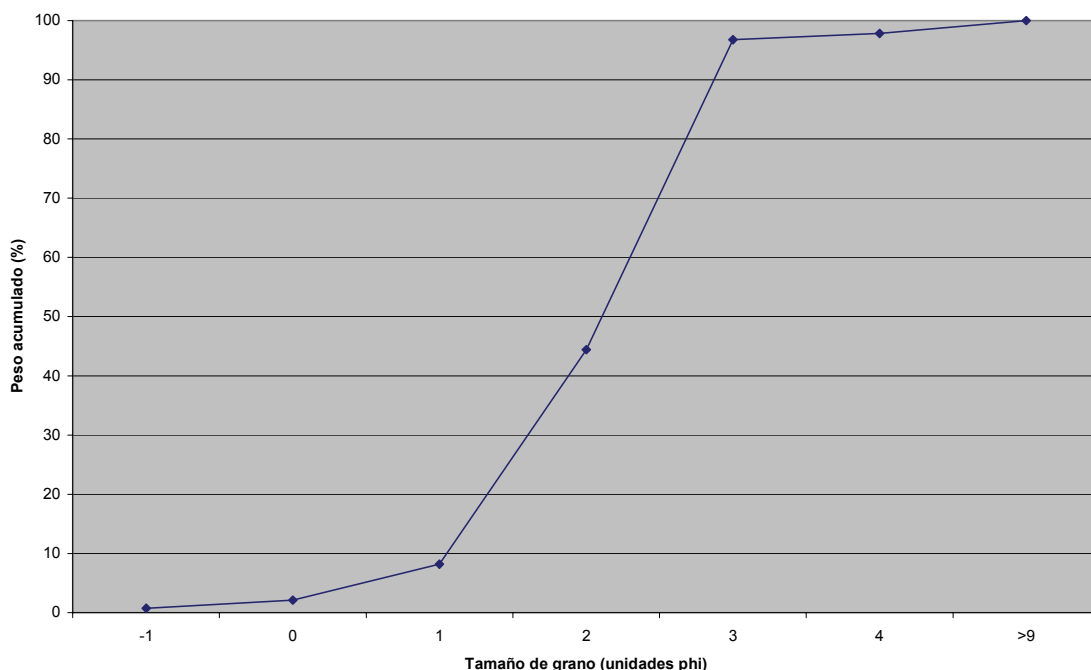
Estas muestras se tomaron en el nivel bajo de marea de la playa de Castro, situada en el margen izquierdo de la ría do Barqueiro; es una pequeña playa rodeada de rocas y situada frente a un islote rocoso. La estación “A” se encuentra hacia el margen derecho de la playa situada más hacia el sur que la estación “B”.

Tras analizar el conjunto de datos granulométricos (tabla 49 y figura 62) se la pudo clasificar como una localidad de arenas finas ($Md=0,229$ mm), siendo esta fracción granulométrica la de mayor porcentaje en peso (52,400%), siguiéndole en importancia las arenas medias (36,184%), las arenas gruesas (6,120%) y las pelitas (2,190%). A continuación, con una importancia muy inferior, se situaron las arenas muy gruesas (1,370%) y las arenas muy finas (1,010%), siendo las gravas la fracción peor representada (0,726%). El coeficiente de selección se encontró entre los más bajos ($QD\phi=0,46$), situándola entre las estaciones de buena selección. El contenido en materia orgánica (1,833%) fue inferior al valor medio por estación.

Tabla 49. Valores de los parámetros del sedimento en la estación Castro “A” y categorías a las que dan lugar. Md: Mediana; $QD\phi$: Coeficiente de selección.

PARÁMETRO	VALOR
Md	0,229 mm=2,125 ϕ
$QD\phi$	0,46
Pelitas	2,190%
Tipo sedimentario	Arenas finas
Selección	Buena
Materia orgánica	1,833%

Figura 62. Curva granulométrica acumulativa del sedimento en la estación Castro “A”.



Los datos de la meiofauna obtenidos de las muestras no estratificadas, recogidas en la estación “A” de la playa de Castro, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 1.584 individuos, lo que supuso una densidad de 394 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 10 taxones (tabla 50).

La comunidad estuvo dominada por los Copépodos Harpacticoideos, que representaron un 51,90% de la misma, con una densidad de 205 ind/10 cm². A continuación, se situaron los Nematodos (30,87%; densidad: 122 ind/10 cm²) y los Turbelarios (14,83%; densidad: 59 ind/10 cm²), seguidos por los Foraminíferos (0,82%; densidad: 3 ind/10 cm²) y los Gastrotricos (0,70%; densidad: 3 ind/10 cm²). Los cinco taxones restantes, Priapúlidos, Oligoquetos, Tardígrados, Ostrácodos y Ácaros, tan sólo supusieron el 0,88% de la comunidad (tabla 50; figuras 63 y 64).

Tabla 50. Abundancia absoluta (número de individuos), densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) y abundancia relativa (porcentaje) de cada taxón en la estación Castro "A".

TAXÓN	Abundancia absoluta	Densidad (ind./10 cm ²)	Abundancia relativa
FORAMINÍFEROS	13	3	0,82
TURBELARIOS	235	59	14,83
GASTROTRICOS	11	3	0,70
NEMATODOS	489	122	30,87
PRIAPÚLIDOS	1	<1	0,06
OLIGOQUETOS	1	<1	0,06
TARDÍGRADOS	6	1	0,38
C.HARPACTICOIDEOS	822	205	51,90
OSTRÁCODOS	1	<1	0,06
ÁCAROS	5	1	0,32
TOTAL	1.584	394	

Figura 63. Abundancia relativa (porcentaje) de los distintos taxones en la estación Castro "A".

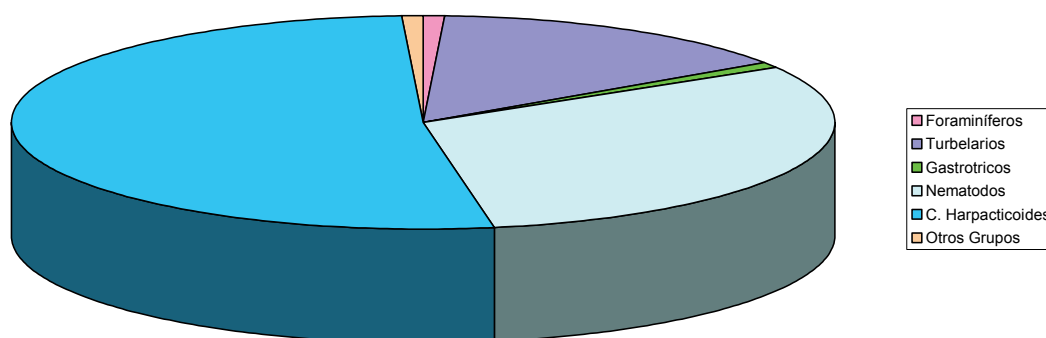
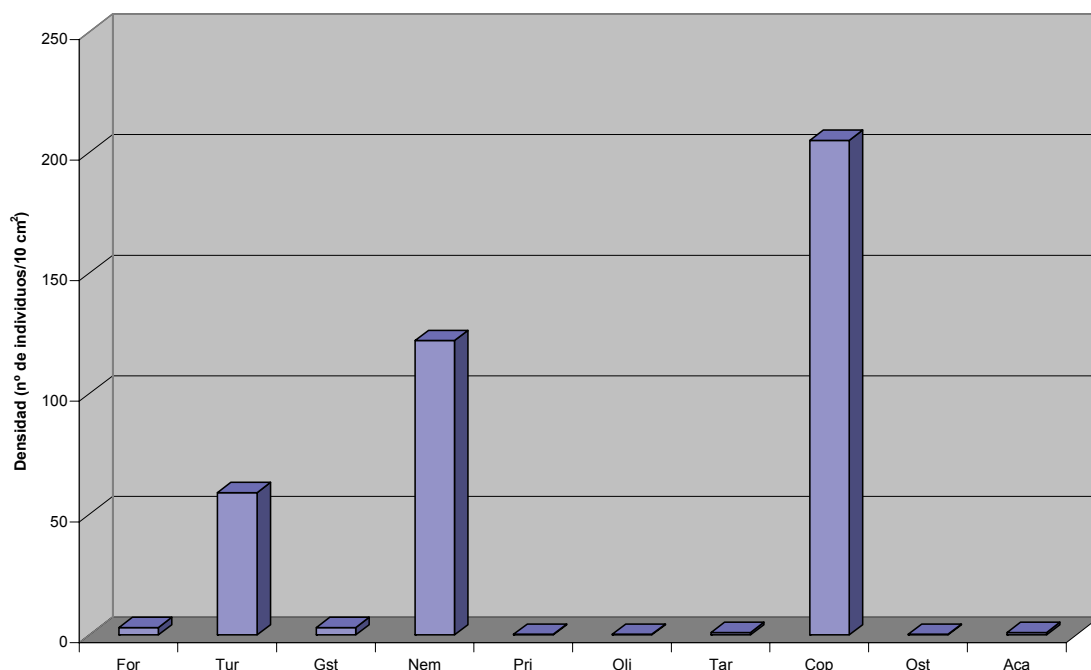


Figura 64. Densidad de los distintos taxones en la estación Castro “A”. For: Foraminíferos; Tur: Turbelarios; Gst: Gastrotricos; Nem: Nematodos; Pri: Priapúlidos; Oli: Oligoquetos; Tar: Tardígrados; Cop: Copépodos Harpacticoideos; Ost: Ostrácodos; Aca: Ácaros.



Los resultados obtenidos en las muestras estratificadas, recogidas en la estación “A” de la playa de Castro, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 1.612 individuos, lo que supuso una densidad total de 971 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 9 taxones además de las formas larvares; no se encontraron Priapúlidos ni Oligoquetos que sí habían sido registrados en las muestras no estratificadas, pero sí se hallaron Poliquetos que no se habían encontrado en las muestras no estratificadas.

El grupo claramente dominante, a diferencia de las muestras no estratificadas, fue el de los Nematodos, con una abundancia relativa del 61,66%, a continuación se hallaron los Copépodos Harpacticoideos (26,98 %) y los Turbelarios (7,69%), seguidos por los Gastrotricos (1,74%) y los Foraminíferos (0,99%) (tabla 51).

En cuanto a la distribución vertical, considerando la densidad de todos los grupos taxonómicos, se observó una tendencia clara de forma que la densidad disminuía con la profundidad. Así, el 33,62% de los ejemplares se localizaron en los cinco primeros centímetros, lo que supuso una densidad de 327 ind/10 cm², mientras que entre cinco y diez centímetros la densidad aumentó ligeramente, alcanzando su valor máximo (385 ind/10 cm²), contando con el 39,70%. En el siguiente nivel, entre diez y quince centímetros, la densidad disminuyó drásticamente hasta más de la mitad, con 166 ind/10 cm² y finalmente, entre quince y veinte centímetros, alcanzó su valor mínimo (93 ind/10 cm²) (tabla 51 y figura 65).

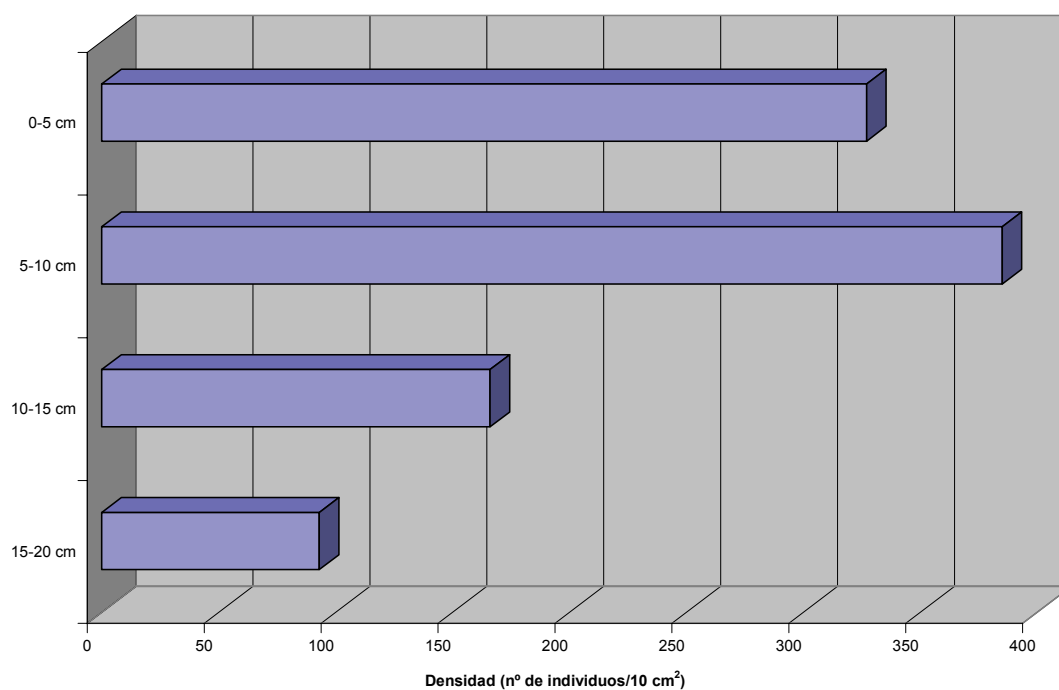
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. Copépodos Harpacticoideos (138 ind/10 cm²), Turbelarios (56 ind/10 cm²) y Foraminíferos (7 ind/10 cm²) alcanzaron su densidad máxima en los cinco centímetros superficiales, mientras que Nematodos (249 ind/10 cm²), Gastrotricos (7 ind/10 cm²) y Tardígrados (2 ind/10 cm²) lo hicieron entre cinco y diez centímetros y los Ácaros (2 ind/10 cm²) a mayor profundidad, entre diez y quince centímetros. Los únicos grupos que estuvieron presentes en todos los niveles de profundidad fueron: Turbelarios, Gastrotricos, Nematodos y Copépodos Harpacticoideos, siendo los Nematodos el grupo dominante en todos los niveles de profundidad, a excepción de los cinco primeros centímetros, donde estuvieron ligeramente por encima los Copépodos Harpacticoideos. Los Foraminíferos se encontraron hasta una profundidad de quince centímetros y los Ostrácodos fueron encontrados en todos los niveles de profundidad, salvo entre cinco y diez centímetros. Los Tardígrados y los Ácaros se concentraron entre cinco y quince centímetros, mientras que los Poliquetos tan sólo estuvieron presentes en el primer nivel.

El número de taxones varió con la profundidad, hasta diez centímetros se encontraron 7 grupos diferentes, entre diez y quince aumentó a 8 que fue el mayor valor registrado y finalmente, entre quince y veinte, se redujo hasta 5 que fue el mínimo (tabla 51).

Tabla 51. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en la estación Castro "A".

TAXÓN	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
FORAMINÍFEROS	7	2	1	0	--	--
TURBELARIOS	56	15	2	1	--	--
GASTROTRICOS	2	7	4	4	--	--
NEMATODOS	121	249	145	83	--	--
POLIQUETOS	1	0	0	0	--	--
TARDÍGRADOS	0	2	1	0	--	--
C.HARPACTICOIDEOS	138	109	10	4	--	--
OSTRÁCODOS	1	0	1	1	--	--
ÁCAROS	0	1	2	0	--	--
LARVAS	1	0	0	0	--	--
TOTAL	327	385	166	93	--	--

Figura 65. Distribución vertical en intervalos de cinco centímetros, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Castro "A".



Estudiando con más detalle la distribución vertical de la fauna intersticial, en los diez centímetros superficiales, considerando la densidad de todos los grupos taxonómicos, se observó que la mayoría de los organismos se concentraban entre cuatro y siete centímetros. En el primer nivel de profundidad se encontraron 14 ind/10 cm², que fue el mínimo valor registrado, éste aumentó casi cuatro veces (51 ind/10 cm²) entre uno y dos centímetros y se mantuvo prácticamente constante en el siguiente nivel, entre dos y tres centímetros (49 ind/10 cm²). A continuación, entre tres y cuatro, la densidad aumentó de nuevo hasta casi el doble (83 ind/10 cm²) y continuó aumentando hasta alcanzar el valor máximo (131 ind/10 cm²) entre cuatro y cinco centímetros. En los dos siguientes niveles la densidad disminuyó ligeramente, con 116 ind/10 cm² entre cinco y seis centímetros y 108 ind/10 cm² entre seis y siete centímetros. A partir de aquí se produjo un fuerte descenso de la densidad hasta aproximadamente la mitad con respecto a los niveles anteriores, con 55 ind/10 cm² entre siete y ocho centímetros y 56 ind/10 cm² entre ocho y nueve, hasta alcanzar 51 ind/10 cm² en el último nivel de profundidad, entre nueve y diez centímetros (tabla 52 y figura 66).

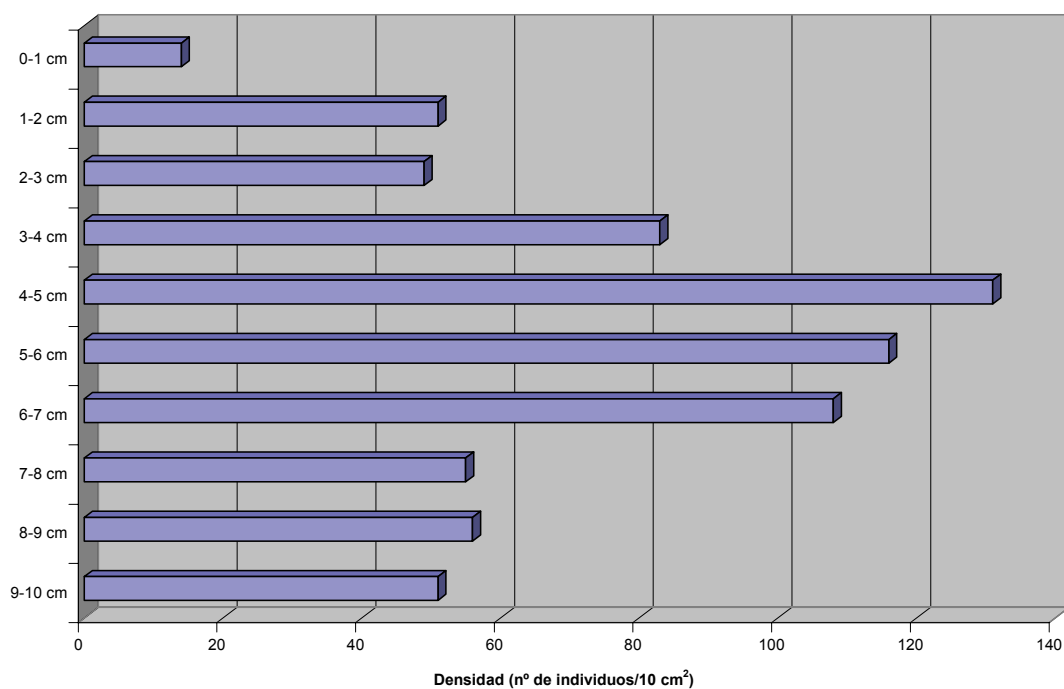
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. Los Turbelarios registraron su densidad máxima (26 ind/10 cm²) entre uno y dos centímetros, los Foraminíferos (4 ind/10 cm²) entre tres y cuatro, los Copépodos Harpacticoideos (92 ind/10 cm²) entre cuatro y cinco y los Nematodos (74 ind/10 cm²) a mayor profundidad, entre seis y siete centímetros. Los únicos grupos que estuvieron presentes en todos los niveles de profundidad fueron Turbelarios, Nematodos y Copépodos Harpacticoideos, siendo los Nematodos el grupo dominante en la mayoría de las profundidades, a excepción de entre uno y dos centímetros, donde dominaron los Turbelarios y entre cuatro y seis donde fueron los Copépodos Harpacticoideos el grupo mayoritario. Los Gastrotricos se encontraron entre dos y tres, entre cuatro y cinco y entre seis y diez centímetros, los Foraminíferos se hallaron entre dos y cinco y entre seis y siete centímetros y los Tardígrados entre cinco y ocho centímetros. Los Ostrácodos se localizaron en el primer centímetro y entre dos y tres centímetros, mientras que los Poliquetos tan sólo fueron hallados entre uno y dos centímetros y los Ácaros entre seis y siete.

El número de taxones varió con la profundidad, oscilando entre un valor mínimo de 4 grupos registrado en la mayoría de los niveles de profundidad y un valor máximo de 7 registrado entre seis y siete centímetros (tabla 52).

Tabla 52. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de un centímetro, en la estación Castro "A".

TAXÓN	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
FORAMINÍFEROS	0	0	1	4	2	0	2	0	0	0
TURBELARIOS	2	26	17	7	4	4	4	3	3	2
GASTROTRICOS	0	0	2	0	1	0	2	2	1	2
NEMATODOS	9	21	22	37	32	38	74	44	47	45
POLIUETOS	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
TARDÍGRADOS	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
C.HARPACTICOIDEOS	2	2	6	35	92	73	24	5	5	2
OSTRÁCODOS	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
ÁCAROS	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
LARVAS	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	14	51	49	83	131	116	108	55	56	51

Figura 66. Distribución vertical en intervalos de un centímetro, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Castro "A".



4.2.14 ESTACIÓN 6 “B” (PLAYA DE CASTRO)

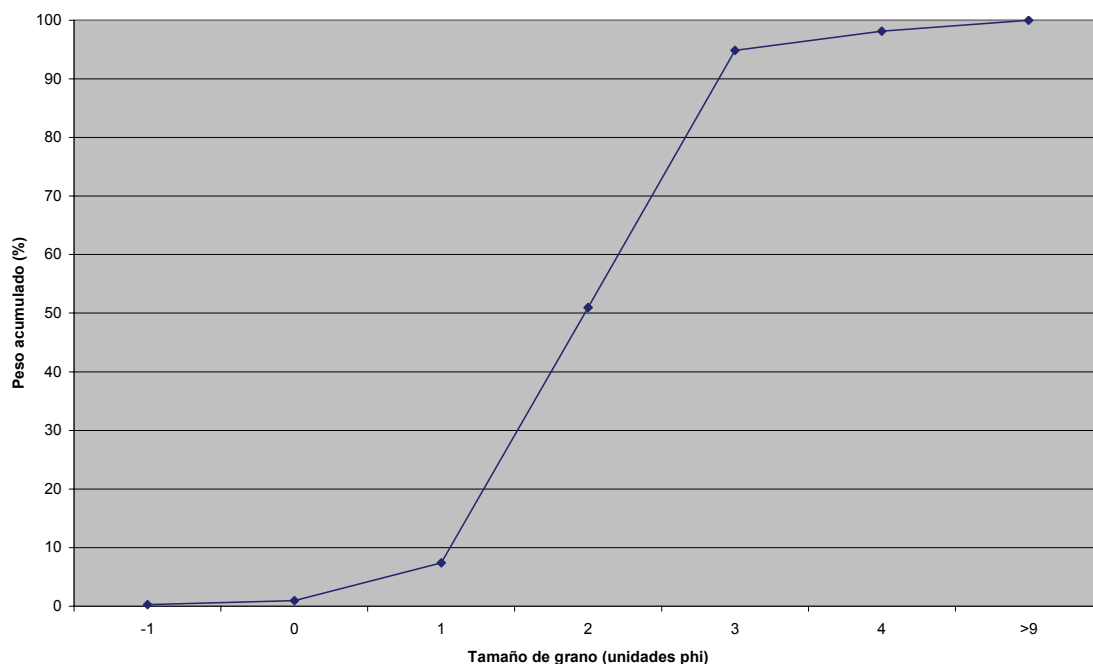
Estas muestras se tomaron en el nivel bajo de marea de la playa de Castro. La estación “B” se encuentra hacia el margen izquierdo de la playa, situada más hacia el norte.

Tras analizar el conjunto de datos granulométricos (tabla 53 y figura 67) se la pudo clasificar como una localidad de arenas medias ($Md=0,254$ mm), sin embargo, fueron las arenas finas la fracción granulométrica de mayor porcentaje en peso (43,894%), siguiéndole con un porcentaje muy similar las arenas medias (43,586%). A continuación, con una importancia muy inferior, se situaron las arenas gruesas (6,474%), las arenas muy finas (3,272%) y las pelitas (1,846%), siendo las arenas muy gruesas y las gravas las fracciones peor representadas, con un porcentaje inferior al 1%. El coeficiente de selección ($QD\phi=0,57$) la situó entre las estaciones de selección moderadamente buena. El contenido en materia orgánica (2,667%) fue el tercer valor más alto que hemos registrado.

Tabla 53. Valores de los parámetros del sedimento en la estación Castro “B” y categorías a las que dan lugar. Md: Mediana; $QD\phi$: Coeficiente de selección.

PARÁMETRO	VALOR
Md	0,254 mm=1,975 ϕ
$QD\phi$	0,57
Pelitas	1,846%
Tipo sedimentario	Arenas medias
Selección	Moderadamente buena
Materia orgánica	2,667%

Figura 67. Curva granulométrica acumulativa del sedimento en la estación Castro “B”.



Los datos de la meiofauna obtenidos de las muestras no estratificadas, recogidas en la estación “B” de la playa de Castro, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 1.184 individuos, lo que supuso una densidad de 295 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 11 taxones (tabla 54).

La comunidad estuvo claramente dominada por los Nematodos, que representaron un 58,70% de la misma, con una densidad de 174 ind/10 cm². A continuación, se situaron los Copépodos Harpacticoideos (24,49%; densidad: 72 ind/10 cm²) y los Turbelarios (6,76%; densidad: 20 ind/10 cm²), seguidos por los Tardígrados (2,87%; densidad: 8 ind/10 cm²) y los Ostrácodos (2,62%; densidad: 8 ind/10 cm²). Los seis taxones restantes, Foraminíferos, Gastrotricos, Isópodos, Anfípodos, Insectos y Ácaros, tan sólo supusieron el 4,56% de la comunidad (tabla 54; figuras: 68 y 69).

Tabla 54. Abundancia absoluta (número de individuos), densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) y abundancia relativa (porcentaje) de cada taxón en la estación Castro "B".

TAXÓN	Abundancia absoluta	Densidad (ind./10 cm ²)	Abundancia relativa
FORAMINÍFEROS	27	7	2,28
TURBELARIOS	80	20	6,76
GASTROTRICOS	15	4	1,27
NEMATODOS	695	174	58,70
TARDÍGRADOS	34	8	2,87
ISÓPODOS	2	<1	0,17
ANFÍPODOS	7	2	0,59
C.HARPACTICOIDEOS	290	72	24,49
OSTRÁCODOS	31	8	2,62
INSECTOS	1	<1	0,08
ÁCAROS	2	<1	0,17
TOTAL	1.184	295	

Figura 68. Abundancia relativa (porcentaje) de los distintos taxones en la estación Castro "B".

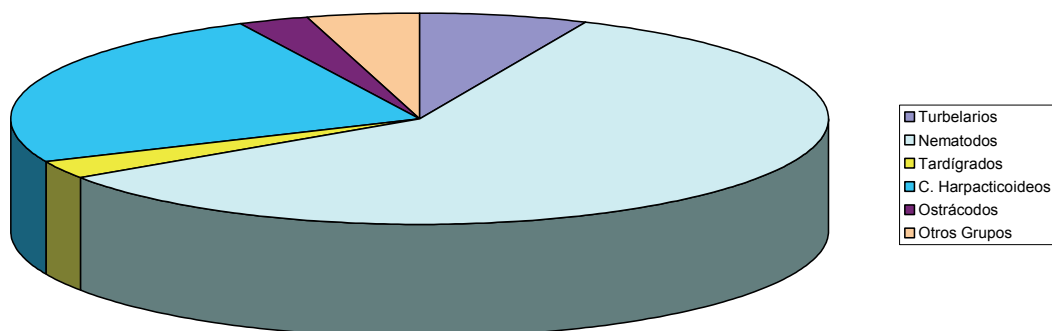
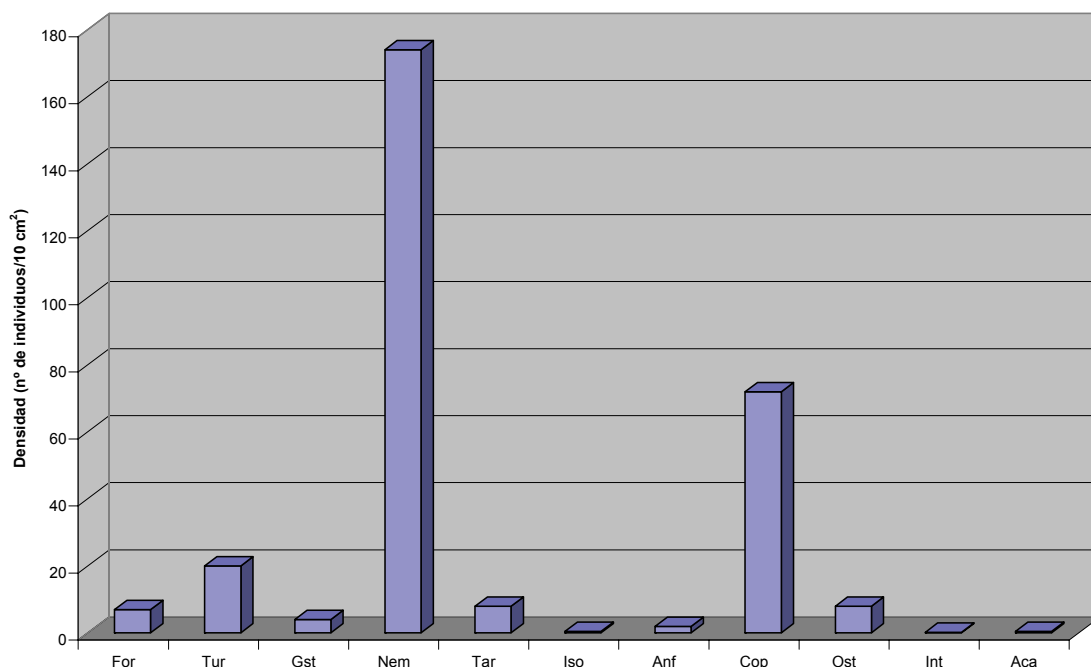


Figura 69. Densidad de los distintos taxones en la estación Castro “B”. For: Foraminíferos; Tur: Turbelarios; Gst: Gastrotricos; Nem: Nematodos; Tar: Tardígrados; Iso: Isópodos; Anf: Anfípodos; Cop: Copépodos Harpacticoideos; Ost: Ostrácodos; Int: Insectos; Aca: Ácaros.



Los resultados obtenidos en las muestras estratificadas, recogidas en la estación “B” de la playa de Castro, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 2.570 individuos, lo que supuso una densidad total de 1.550 ind/10 cm². Al igual que en las muestras no estratificadas, la heterogeneidad faunística fue de 11 taxones, pero no se hallaron Isópodos ni Anfípodos que se habían registrado en las muestras no estratificadas y sin embargo, se encontraron Rotíferos y Poliquetos que no habían aparecido en las muestras no estratificadas.

El grupo claramente dominante, al igual que en las muestras no estratificadas, fue el de los Nematodos, con una abundancia relativa de 54,82%, a continuación se situaron los Copépodos Harpacticoideos (30,31%) y los Turbelarios (6,42%), seguidos por los Gastrotricos (3,58%) y los Tardígrados (2,57%) (tabla 55).

En cuanto a la distribución vertical, considerando la densidad de todos los grupos taxonómicos, se observó que la densidad máxima (594 ind/10 cm²) se registraba en el primer nivel de profundidad, en el que se localizaron el 38,29% de los organismos. Entre cinco y diez centímetros la densidad se redujo a más de la mitad, alcanzando su valor mínimo (177 ind/10 cm²) y a partir de este nivel se observó que la densidad aumentaba con la profundidad, con 252 ind/10 cm² entre diez y quince centímetros y 527 ind/10 cm² en el último nivel, entre quince y veinte centímetros (tabla 55 y figura 70).

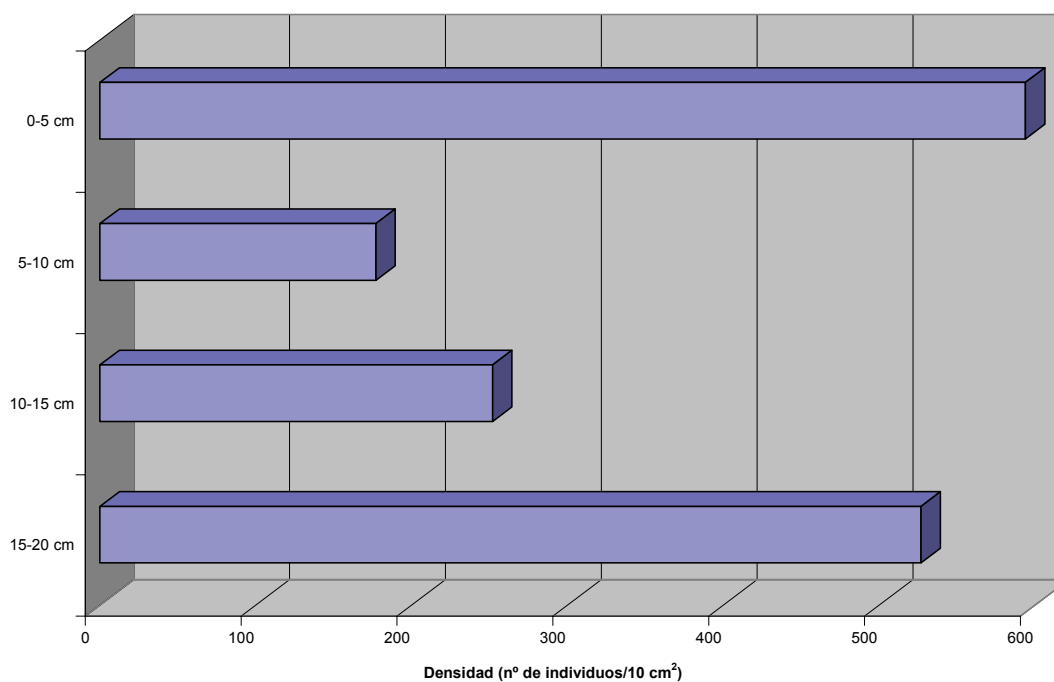
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. Copépodos Harpacticoideos (286 ind/10 cm²), Turbelarios (79 ind/10 cm²) y Foraminíferos (7 ind/10 cm²) registraron sus densidades máximas en los cinco centímetros superficiales. Los Ostrácodos (6 ind/10 cm²) lo hicieron entre diez y quince centímetros, mientras que Nematodos (344 ind/10 cm²), Gastrotricos (29 ind/10 cm²), Tardígrados (25 ind/10 cm²) y Ácaros (5 ind/10 cm²) la registraron a mayor profundidad, entre quince y veinte centímetros. La mayoría de los grupos: Foraminíferos, Turbelarios, Gastrotricos, Nematodos, Tardígrados, Copépodos Harpacticoideos y Ostrácodos se hallaron en todos los niveles de profundidad, siendo los Nematodos el grupo dominante en todos los niveles, salvo en los cinco primeros centímetros, donde estuvieron ligeramente por encima los Copépodos Harpacticoideos. Los Poliquetos y los Ácaros se encontraron entre quince y veinte centímetros, mientras que los Insectos se concentraron entre cinco y diez centímetros y los Rotíferos aparecieron restringidos a los cinco primeros centímetros.

El número de taxones varió con la profundidad, contando con 8 taxones en los diez primeros centímetros, registrando un valor mínimo de 7 grupos entre diez y quince centímetros y el valor máximo (9) en el último nivel de profundidad, entre quince y veinte centímetros (tabla 55).

Tabla 55. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en la estación Castro "B".

TAXÓN	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
FORAMINÍFEROS	7	4	2	4	--	--
TURBELARIOS	79	13	3	5	--	--
ROTÍFEROS	1	0	0	0	--	--
GASTROTRICOS	1	10	16	29	--	--
NEMATODOS	206	99	198	344	--	--
POLIQUETOS	0	0	0	1	--	--
TARDÍGRADOS	10	2	3	25	--	--
C.HARPACTICOIDEOS	286	47	24	112	--	--
OSTRÁCODOS	4	1	6	2	--	--
INSECTOS	0	1	0	0	--	--
ÁCAROS	0	0	0	5	--	--
TOTAL	594	177	252	527	--	--

Figura 70. Distribución vertical en intervalos de cinco centímetros, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Castro "B".



Estudiando con más detalle la distribución vertical de la fauna intersticial, en los diez centímetros superficiales, considerando la densidad de todos los taxones, se observó en general la concentración de los organismos entre dos y cinco centímetros. La densidad mínima (19 ind/10 cm²) se registró en el primer centímetro; dicho valor aumentó en los tres siguientes niveles, con 94 ind/10 cm² entre uno y dos centímetros y 151 ind/10 cm² entre dos y tres centímetros hasta registrar el valor máximo (177 ind/10 cm²) entre tres y cuatro centímetros. A continuación, se produjo un descenso de la densidad con la profundidad, con 151 ind/10 cm² entre cuatro y cinco centímetros, 70 ind/10 cm² entre cinco y seis centímetros, 34 ind/10 cm² entre seis y siete centímetros, 26 ind/10 cm² entre siete y ocho centímetros y 20 ind/10 cm² entre ocho y nueve centímetros, registrando un ligero incremento entre nueve y diez centímetros (25 ind/10 cm²) (tabla 56 y figura 71).

Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. Los Ostrácodos (2 ind/10 cm²) fueron el único grupo que registró su densidad máxima en el primer centímetro, los Tardígrados (6 ind/10 cm²) y los Foraminíferos (3 ind/10 cm²) la registraron en el segundo centímetro, los Nematodos (85 ind/10 cm²) entre dos y tres centímetros, los Turbelarios (35 ind/10 cm²) entre tres y cuatro, mientras que los Copépodos Harpacticoideos (120 ind/10 cm²) lo hicieron entre cuatro y cinco centímetros y los Gastrotricos (4 ind/10 cm²) a mayor profundidad, entre siete y ocho centímetros. Los Nematodos y los Copépodos Harpacticoideos fueron los únicos taxones que estuvieron presentes en todos los niveles de profundidad, siendo los Nematodos el grupo dominante en todos los niveles salvo entre tres y seis centímetros, donde fueron los Copépodos Harpacticoideos el grupo más abundante. Los Turbelarios se encontraron en todos los niveles de profundidad salvo en el segundo centímetro, los Foraminíferos se registraron en los dos primeros centímetros, entre tres y cuatro, entre cinco y seis y entre siete y ocho centímetros, mientras que los Gastrotricos se hallaron entre cuatro y ocho centímetros y entre nueve y diez. Los Tardígrados se registraron entre uno y tres centímetros, entre siete y ocho y entre nueve y diez centímetros y los Ostrácodos se encontraron en los tres primeros centímetros y entre cinco y

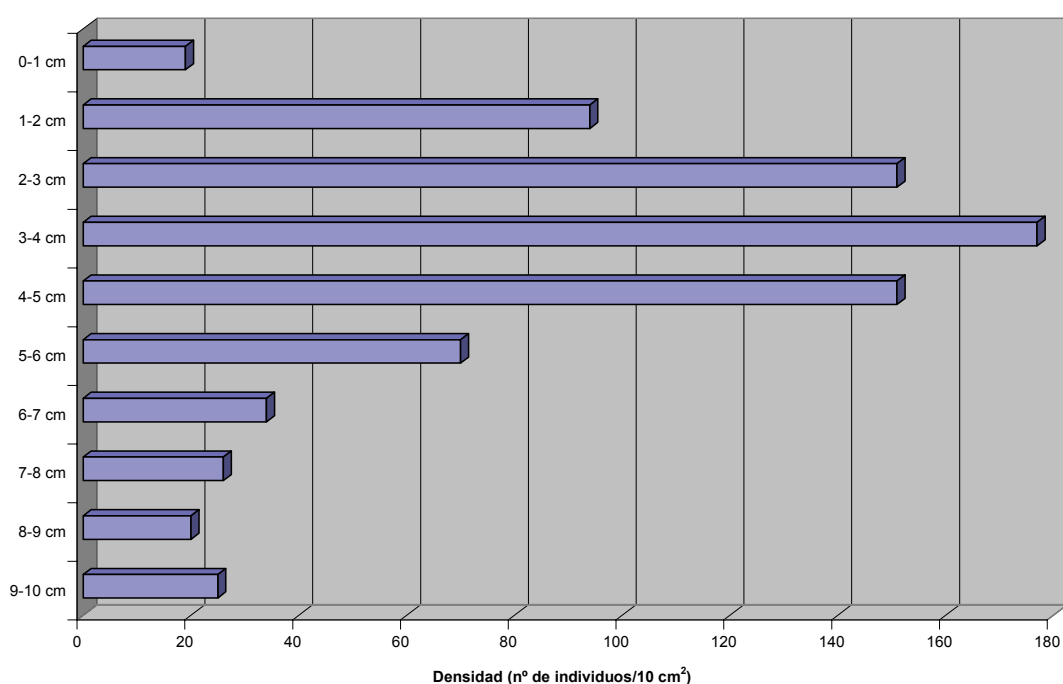
seis. Los Rotíferos estuvieron confinados entre dos y tres centímetros y los Insectos entre siete y ocho.

El número de taxones varió con la profundidad, oscilando entre un valor mínimo de 3 grupos diferentes registrado entre ocho y nueve centímetros y un valor máximo de 7 taxones que se encontró entre siete y ocho centímetros (tabla 56).

Tabla 56. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de un centímetro, en la estación Castro "B".

TAXÓN	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
FORAMINÍFEROS	2	3	0	1	0	3	0	1	0	0
TURBELARIOS	2	0	31	35	10	4	2	2	2	2
ROTÍFEROS	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
GASTROTRICOS	0	0	0	0	1	1	2	4	0	2
NEMATODOS	8	64	85	29	20	25	25	14	17	19
TARDÍGRADOS	0	6	4	0	0	0	0	1	0	1
C.HARPACTICOIDEOS	5	20	29	112	120	36	5	3	1	1
OSTRÁCODOS	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0
INSECTOS	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
TOTAL	19	94	151	177	151	70	34	26	20	25

Figura 71. Distribución vertical en intervalos de un centímetro, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Castro "B".



4.2.15 ESTACIÓN 7 “A” (PLAYA DE VILELA)

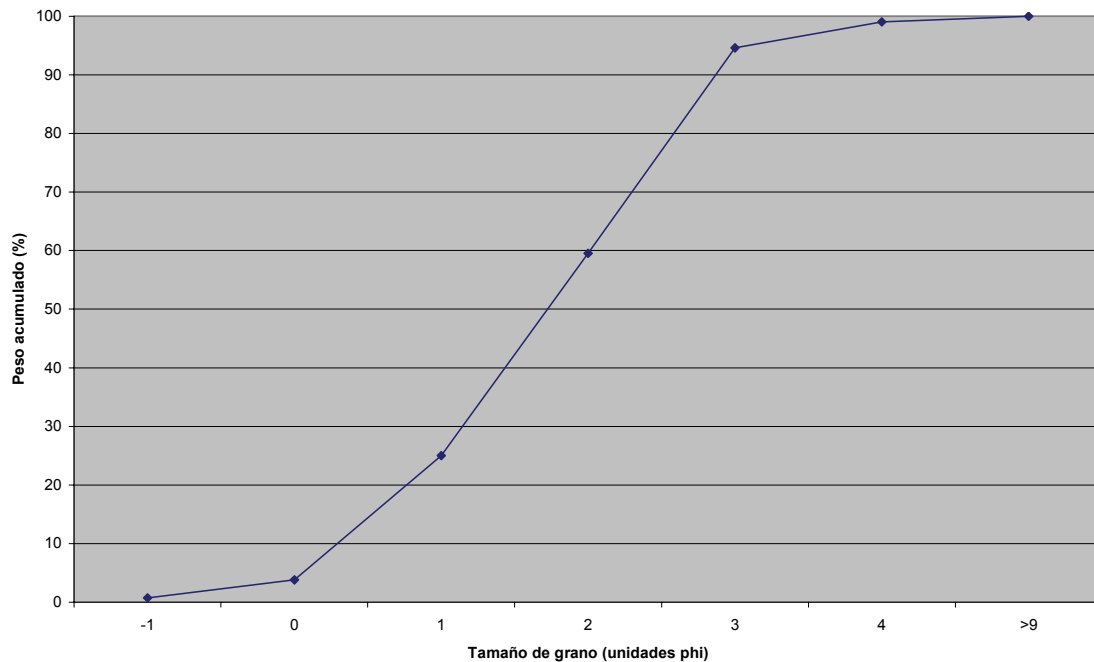
Estas muestras se tomaron en el nivel bajo de marea de la playa de Vilela, situada en el margen izquierdo de la ría. Es una playa ancha, cerca de la cual se encuentran jaulas para la cría de besugo, que quizá puedan tener alguna influencia en las características físico-químicas de la playa (LAMPADARIOU *et al.*, 2005). La estación “A” se encuentra en el margen izquierdo de la playa situada más hacia el norte.

Tras analizar el conjunto de datos granulométricos (tabla 57 y figura 72) se la pudo clasificar como una localidad de arenas medias ($Md=0,302$ mm). Aunque las dos fracciones granulométricas predominantes en peso presentaron un porcentaje muy similar: arenas finas (35,090%) y arenas medias (34,508%), seguidas por las arenas gruesas (21,210%) y las arenas muy finas (4,418%). A continuación se encontraron las arenas muy gruesas (3,046%) y las pelitas (0,970%), siendo la fracción peor representada la de las gravas (0,758%). Su coeficiente de selección presentó un valor elevado ($QD\phi=0,72$), lo que la situó entre las estaciones de selección moderada. El contenido en materia orgánica (2,717%) fue el segundo valor más alto de todos los registrados en la ría.

Tabla 57. Valores de los parámetros del sedimento en la estación Vilela “A” y categorías a las que dan lugar. Md: Mediana; $QD\phi$: Coeficiente de selección.

PARÁMETRO	VALOR
Md	0,302 mm=1,725 ϕ
$QD\phi$	0,72
Pelitas	0,970%
Tipo sedimentario	Arenas medias
Selección	Moderada
Materia orgánica	2,717%

Figura 72. Curva granulométrica acumulativa del sedimento en la estación Vilela “A”.



Los datos de la meiofauna obtenidos de las muestras no estratificadas, recogidas en la estación “A” de la playa de Vilela, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 2.717 individuos, resultando una densidad de 678 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 8 taxones (tabla 58).

La comunidad estuvo claramente dominada por los Copépodos Harpacticoideos, que representaron un 61,24% de la misma, con una densidad 416 ind/10 cm². A continuación, se situaron los Nematodos (28,23%; densidad: 192 ind/10 cm²) y los Turbelarios (7,51%; densidad: 51 ind/10 cm²), seguidos por los Foraminíferos (1,80%; densidad: 12 ind/10 cm²) y los Gastrotricos (0,63%; densidad: 4 ind/10 cm²). Los tres taxones restantes, Poliquetos, Tardígrados y Ostrácodos, tan sólo supusieron el 0,55% de la comunidad (tabla 58; figuras 73 y 74).

Tabla 58. Abundancia absoluta (número de individuos), densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) y abundancia relativa (porcentaje) de cada taxón en la estación Vilela “A”.

TAXÓN	Abundancia absoluta	Densidad (ind./10 cm ²)	Abundancia relativa
FORAMINÍFEROS	49	12	1,80
TURBELARIOS	204	51	7,51
GASTROTRICOS	17	4	0,63
NEMATODOS	767	192	28,23
POLIQUETOS	5	1	0,18
TARDÍGRADOS	6	1	0,22
C.HARPACTICOIDEOS	1.664	416	61,24
OSTRÁCODOS	4	1	0,15
OTROS GRUPOS	1	<1	0,04
TOTAL	2.717	678	

Figura 73. Abundancia relativa (porcentaje) de los distintos taxones en la estación Vilela “A”.

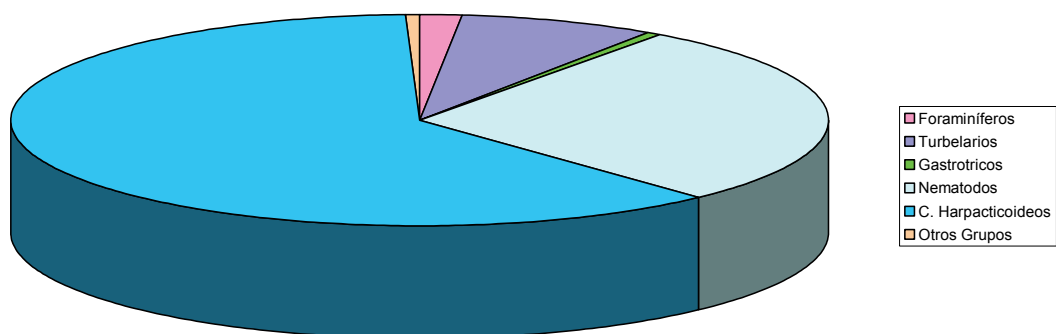
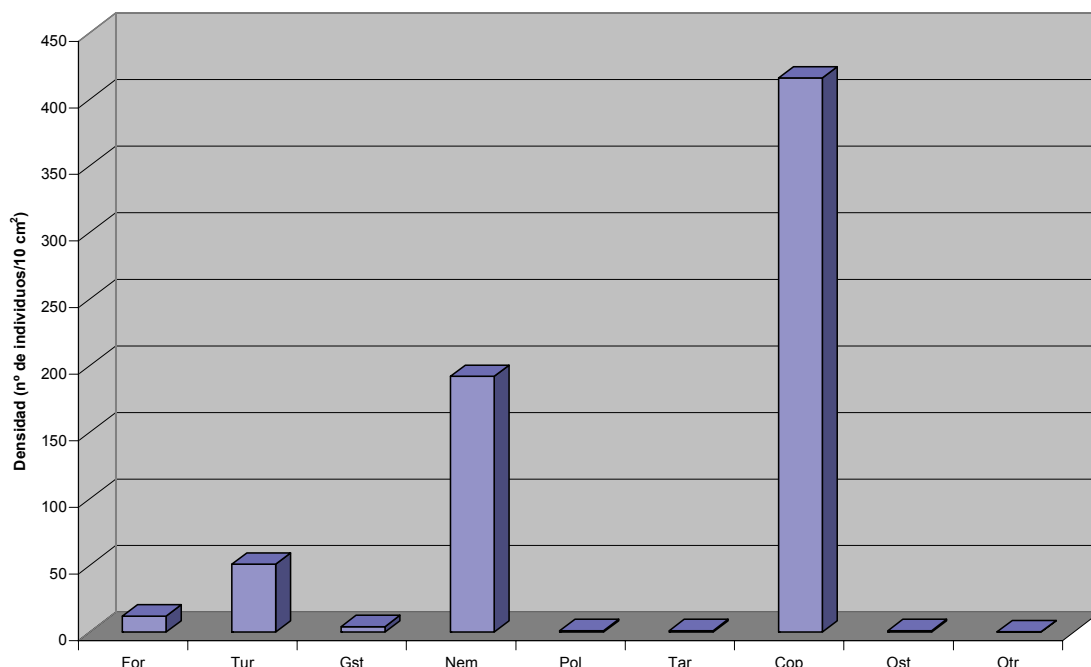


Figura 74. Densidad de los distintos taxones en la estación Vilela "A". For: Foraminíferos; Tur: Turbelarios; Gst: Gastrotricos; Nem: Nematodos; Pol: Poliquetos; Tar: Tardígrados; Cop: Copépodos Harpacticoideos; Ost: Ostrácodos; Otr: otros grupos.



Los resultados obtenidos en las muestras estratificadas, recogidas en la estación "A" de la playa de Vilela, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 1.704 individuos, lo que supuso una densidad total de 1.026 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 10 taxones ya que se encontraron Oligoquetos e Insectos que no habían sido registrados en las muestras no estratificadas.

El grupo dominante, a diferencia de las muestras no estratificadas, fue el de los Nematodos, con una abundancia relativa de 69,01%, a continuación se situaron los Copépodos Harpacticoideos (17,13%) y los Gastrotricos (7,22%) seguidos por los Turbelarios (4,17%) y los Foraminíferos (1,41%) (tabla 59).

En cuanto a la distribución vertical, considerando la densidad de todos los grupos taxonómicos, se observó que en los dos primeros niveles se produjo un descenso de la densidad con la profundidad, con 294 ind/10 cm², en los cinco primeros centímetros y 277 ind/10 cm² entre cinco y diez. A continuación, la densidad aumentó hasta alcanzar su valor máximo (335 ind/10 cm²) entre diez y quince centímetros, en el que se localizaron el 32,57% de los organismos, mientras que el valor mínimo (120 ind/10 cm²) se registró en el último nivel de profundidad, entre quince y veinte centímetros (tabla 59 y figura 75).

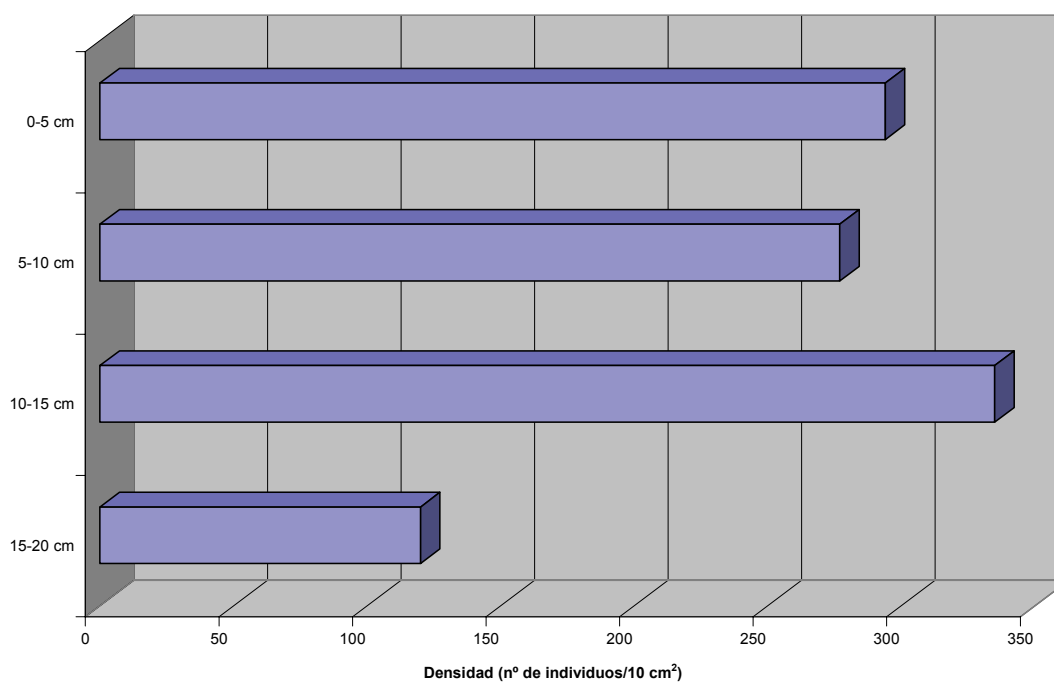
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. Copépodos Harpacticoideos (147 ind/10 cm²), Turbelarios (31 ind/10 cm²), Foraminíferos (8 ind/10 cm²) y Tardígrados (4 ind/10 cm²) registraron sus densidades máximas en los cinco centímetros superficiales, los Oligoquetos (2 ind/10 cm²) lo hicieron entre cinco y diez centímetros mientras que Nematodos (282 ind/10 cm²), Gastrotricos (47 ind/10 cm²) y Poliquetos (2 ind/10 cm²) las registraron a mayor profundidad, entre diez y quince centímetros. Los únicos grupos que estuvieron presentes en todos los niveles de profundidad son Gastrotricos, Nematodos y Copépodos Harpacticoideos, siendo los Nematodos el grupo dominante en todos los niveles salvo en los cinco primeros centímetros, donde presentaron una mayor abundancia los Copépodos Harpacticoideos. Los Turbelarios se encontraron en todos los niveles de profundidad salvo entre quince y veinte centímetros, los Foraminíferos y los Tardígrados se registraron en los diez primeros centímetros y los Poliquetos se hallaron entre cinco y quince centímetros, mientras que Oligoquetos, Ostrácodos e Insectos aparecieron restringidos al segundo nivel de profundidad, entre cinco y diez centímetros.

El número de taxones varió con la profundidad, con 6 grupos diferentes en los cinco primeros centímetros, alcanzando el valor máximo (10) entre cinco y diez centímetros, 5 taxones entre diez y quince centímetros y el valor mínimo (3) en el último nivel, entre quince y veinte centímetros (tabla 59).

Tabla 59. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en la estación Vilela "A".

TAXÓN	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
FORAMINÍFEROS	8	7	0	0	--	--
TURBELARIOS	31	8	3	0	--	--
GASTROTRICOS	1	13	47	13	--	--
NEMATODOS	103	216	282	106	--	--
POLIQUETOS	0	1	2	0	--	--
OLIGOQUETOS	0	2	0	0	--	--
TARDÍGRADOS	4	1	0	0	--	--
C.HARPACTICOIDEOS	147	27	1	1	--	--
OSTRÁCODOS	0	1	0	0	--	--
INSECTOS	0	1	0	0	--	--
TOTAL	294	277	335	120	--	--

Figura 75. Distribución vertical en intervalos de cinco centímetros, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Vilela "A".



Estudiando con más detalle la distribución vertical de la fauna intersticial, en los diez centímetros superficiales, considerando la densidad de todos los taxones, resultó difícil describir un patrón general. La densidad en el primer centímetro ($69 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) alcanzó el segundo valor más elevado; éste disminuyó en el siguiente nivel, con $41 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre uno y dos centímetros. A continuación, en los tres siguientes niveles se produjo un aumento de la densidad con la profundidad, con $57 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre dos y tres centímetros, $59 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre tres y cuatro y $68 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre cuatro y cinco centímetros. A partir de este nivel se registró un nuevo descenso, con $63 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre cinco y seis centímetros y $38 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$, que fue la densidad mínima, entre seis y siete centímetros. De nuevo se produjo un incremento de la densidad hasta $60 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre siete y ocho centímetros y un descenso en el siguiente nivel, entre ocho y nueve centímetros ($41 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$). Finalmente, entre nueve y diez centímetros, se produjo un incremento de la densidad hasta alcanzar el valor máximo ($74 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) (tabla 60 y figura 76).

Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. Los Foraminíferos y los Tardígrados registraron su densidad máxima ($3 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) en el primer centímetro. Los Turbelarios ($8 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) lo hicieron entre tres y cuatro centímetros, mientras que los Copépodos Harpacticoideos ($41 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) la registraron entre cuatro y cinco centímetros y los Nematodos ($66 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) y los Gastrotricos ($5 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) lo hicieron a mayor profundidad, entre nueve y diez centímetros. El único taxón que estuvo presente en todos los niveles de profundidad fue el de los Nematodos, siendo el grupo dominante en todos los niveles salvo entre dos y cinco centímetros, donde presentan una mayor abundancia los Copépodos Harpacticoideos. Los Turbelarios y los Copépodos Harpacticoideos estuvieron presentes en todos los niveles de profundidad salvo entre nueve y diez centímetros y los Foraminíferos se registraron en los tres primeros centímetros, entre cuatro y siete y en el último nivel de profundidad. Los Gastrotricos se localizaron en el segundo centímetro y entre cinco y diez, mientras que los Tardígrados lo hicieron en el primer centímetro, entre dos y tres, entre cuatro y cinco y entre seis y siete centímetros. Los Oligoquetos se registraron entre siete y ocho y entre nueve y diez centímetros y los Poliquetos aparecieron restringidos al nivel entre ocho y

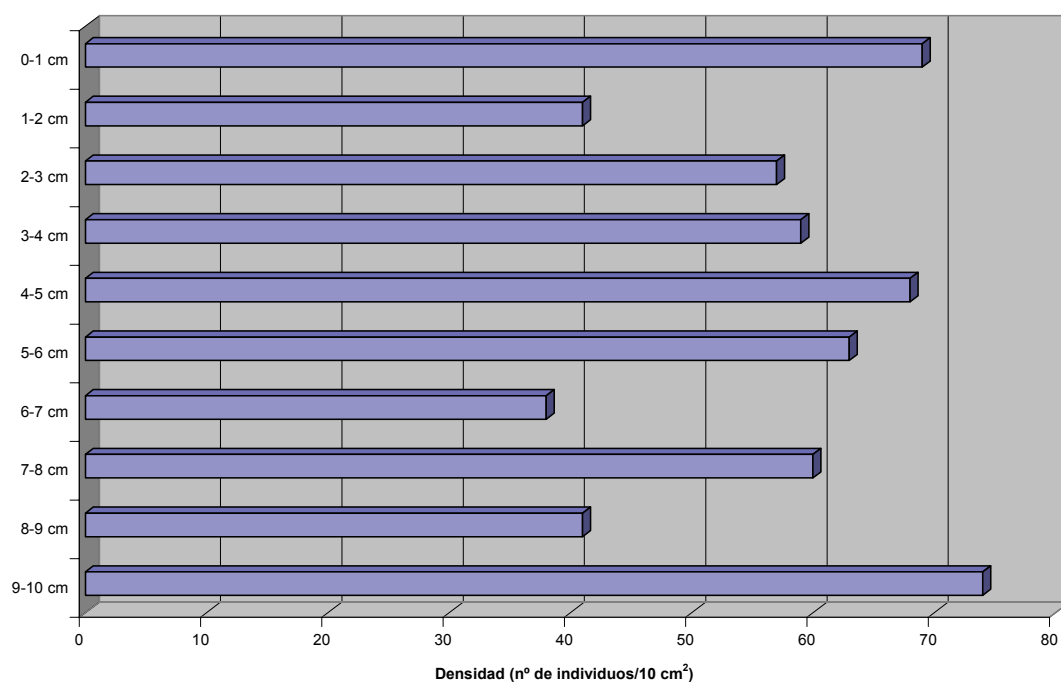
nueve centímetros, los Ostrácodos entre seis y siete y los Insectos entre siete y ocho.

El número de taxones varió con la profundidad, oscilando entre un valor mínimo de 3 grupos diferentes registrado entre tres y cuatro centímetros y un valor máximo de 7 alcanzado entre seis y siete centímetros (tabla 60).

Tabla 60. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de un centímetro, en la estación Vilela "A".

TAXÓN	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
FORAMINÍFEROS	3	1	2	0	1	2	2	0	0	2
TURBELARIOS	5	7	6	8	5	5	2	1	1	0
GASTROTRICOS	0	1	0	0	0	2	1	3	2	5
NEMATODOS	38	19	13	13	20	34	28	52	36	66
POLIQUETOS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
OLIGOQUETOS	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
TARDÍGRADOS	3	0	1	0	1	0	1	0	0	0
C.HARPACTICOIDEOS	20	13	35	38	41	20	3	2	1	0
OSTRÁCODOS	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
INSECTOS	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
TOTAL	69	41	57	59	68	63	38	60	41	74

Figura 76. Distribución vertical en intervalos de un centímetro, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Vilela "A".



4.2.16 ESTACIÓN 7 “B” (PLAYA DE VILELA)

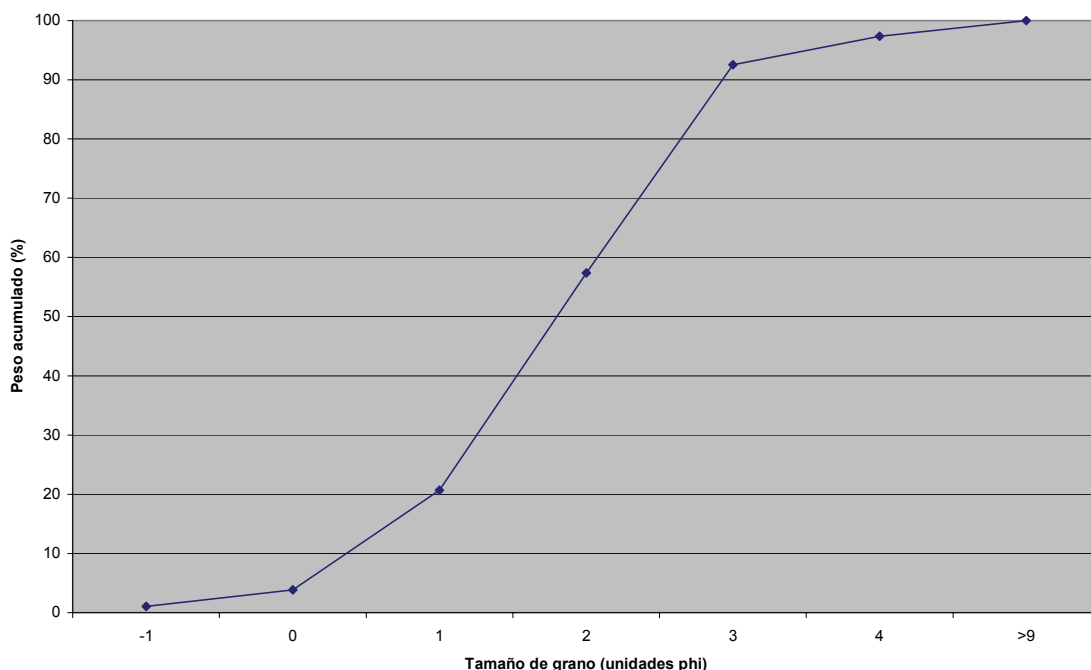
Estas muestras se tomaron en el nivel bajo de marea de la playa de Vilela. La estación “B” se encuentra en el margen derecho de la playa situada más hacia el sur que la estación “A” de la misma playa.

Tras analizar el conjunto de datos granulométricos (tabla 61 y figura 77) se la pudo clasificar como una localidad de arenas medias ($Md=0,287$ mm). Las dos fracciones granulométricas predominantes en peso presentaron un porcentaje muy similar: arenas medias (36,662%) y arenas finas (35,166%), seguidas por las arenas gruesas (16,836%) y las arenas muy finas (4,850%). A continuación, con una importancia muy inferior, estuvieron las arenas muy gruesas (2,804%) y las pelitas (2,620%) siendo la fracción peor representada la de las gravas (1,062%). Su coeficiente de selección presentó un valor intermedio ($QD\phi=0,69$), lo que la situó entre las estaciones de selección moderadamente buena. El contenido en materia orgánica alcanzó un valor del 2,200% inferior al registrado en la otra estación estudiada en la playa de Vilela.

Tabla 61. Valores de los parámetros del sedimento en la estación Vilela “B” y categorías a las que dan lugar. Md: Mediana; $QD\phi$: Coeficiente de selección.

PARÁMETRO	VALOR
Md	0,287 mm=1,800 ϕ
$QD\phi$	0,69
Pelitas	2,620%
Tipo sedimentario	Arenas medias
Selección	Moderadamente buena
Materia orgánica	2,200%

Figura 77. Curva granulométrica acumulativa del sedimento en la estación Vilela “B”.



Los datos de la meiofauna obtenidos de las muestras no estratificadas, recogidas en la estación “B” de la playa de Vilela, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 1.644 individuos, lo que supuso una densidad de 410 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 9 taxones (tabla 62).

La comunidad estuvo dominada por los Nematodos, que representaron el 47,69% de la misma, con una densidad de 196 ind/10 cm². A continuación se situaron los Copépodos Harpacticoideos, que presentaron un valor tan sólo ligeramente inferior (36,62%; densidad: 150 ind/10 cm²) y los Turbelarios (7,42%; densidad: 30 ind/10 cm²), seguidos por los Foraminíferos (3,41%; densidad: 14 ind/10 cm²) y los Gastrotricos (3,04%; densidad: 12 ind/10 cm²). Los cuatro taxones restantes, Poliquetos, Tardígrados, Anfípodos y Ostrácodos, tan sólo supusieron el 1,82% de la comunidad (tabla 62; figuras 78 y 79).

Tabla 62. Abundancia absoluta (número de individuos), densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) y abundancia relativa (porcentaje) de cada taxón en la estación Vilela “B”.

TAXÓN	Abundancia absoluta	Densidad (ind./10 cm ²)	Abundancia relativa
FORAMINÍFEROS	56	14	3,41
TURBELARIOS	122	30	7,42
GASTROTRICOS	50	12	3,04
NEMATODOS	784	196	47,69
POLIQUETOS	12	3	0,73
TARDÍGRADOS	12	3	0,73
ANFÍPODOS	4	1	0,24
C.HARPACTICOIDEOS	602	150	36,62
OSTRÁCODOS	2	1	0,12
TOTAL	1.644	410	

Figura 78. Abundancia relativa (porcentaje) de los distintos taxones en la estación Vilela “B”.

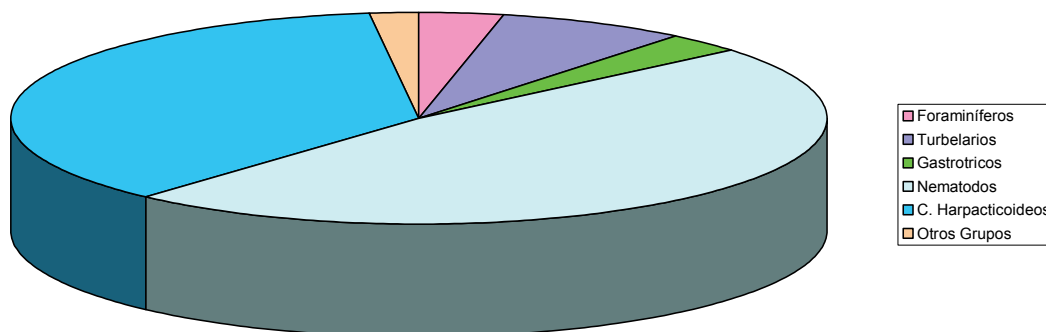
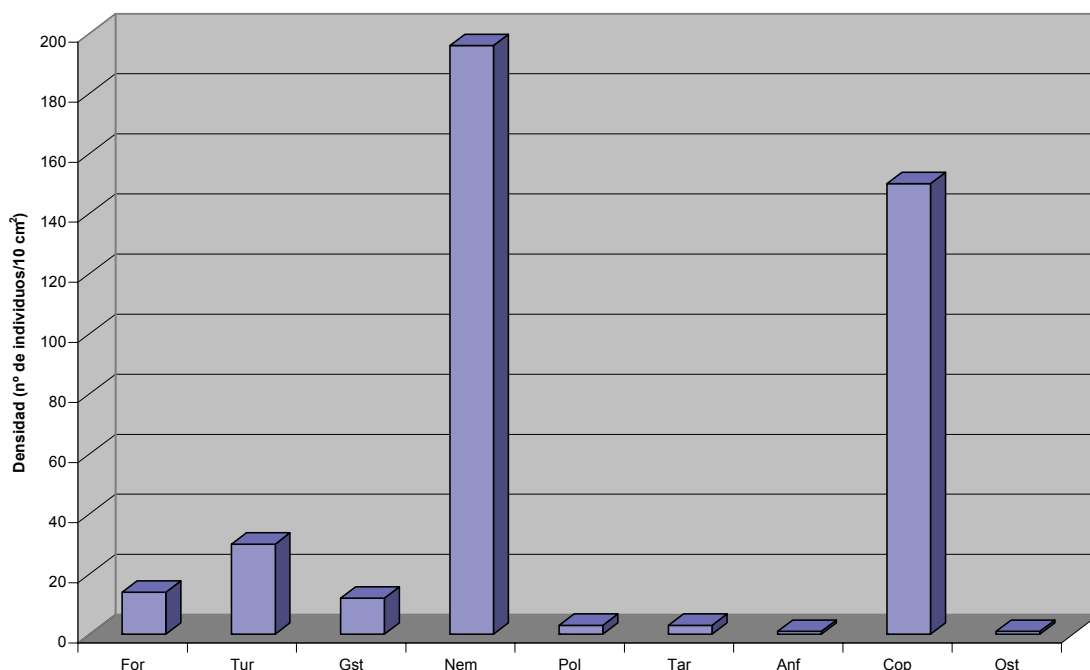


Figura 79. Densidad de los distintos taxones en la estación Vilela “B”. For: Foraminíferos; Tur: Turbelarios; Gst: Gastrotricos; Nem: Nematodos; Pol: Poliquetos; Tar: Tardígrados; Anf: Anfípodos; Cop: Copépodos Harpacticoideos; Ost: Ostrácodos.



Los resultados obtenidos en las muestras estratificadas, recogidas en la estación “B” de la playa de Vilela, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 3.655 individuos, lo que supuso una densidad total de 2.201 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 10 taxones además de las formas larvares, ya que se encontraron Cnidarios, Oligoquetos e Insectos que no habían sido registrados en las muestras no estratificadas, pero no se encontraron Anfípodos ni Ostrácodos que sí habían aparecido en las muestras no estratificadas.

El grupo claramente dominante, al igual que en las muestras no estratificadas, fue el de los Nematodos, con una abundancia relativa del 73,08%; a continuación se situaron los Copépodos Harpacticoideos (15,51%) y los Turbelarios (5,33%), seguidos por los Gastrotricos (3,47%) y los Foraminíferos (1,18%) (tabla 63).

En cuanto a la distribución vertical, considerando la densidad de todos los grupos taxonómicos, se observó una tendencia de la mayoría de los individuos a concentrarse en los quince primeros centímetros. El 31,41% de los ejemplares se localizaron en los cinco centímetros superficiales, con una densidad de 693 ind/10 cm², mientras que entre cinco y diez centímetros la densidad disminuyó ligeramente con 609 ind/10 cm², lo que supuso el 27,66% del total. En el siguiente nivel, entre diez y quince centímetros, la densidad aumentó hasta alcanzar su valor máximo (709 ind/10 cm²) con el 32,29% de los organismos. En los siguientes niveles se produjo un descenso de la densidad con la profundidad, con 166 ind/10 cm² entre quince y veinte centímetros y finalmente, entre veinte y veinticinco centímetros, registró su valor mínimo (24 ind/10 cm²) (tabla 63 y figura 80).

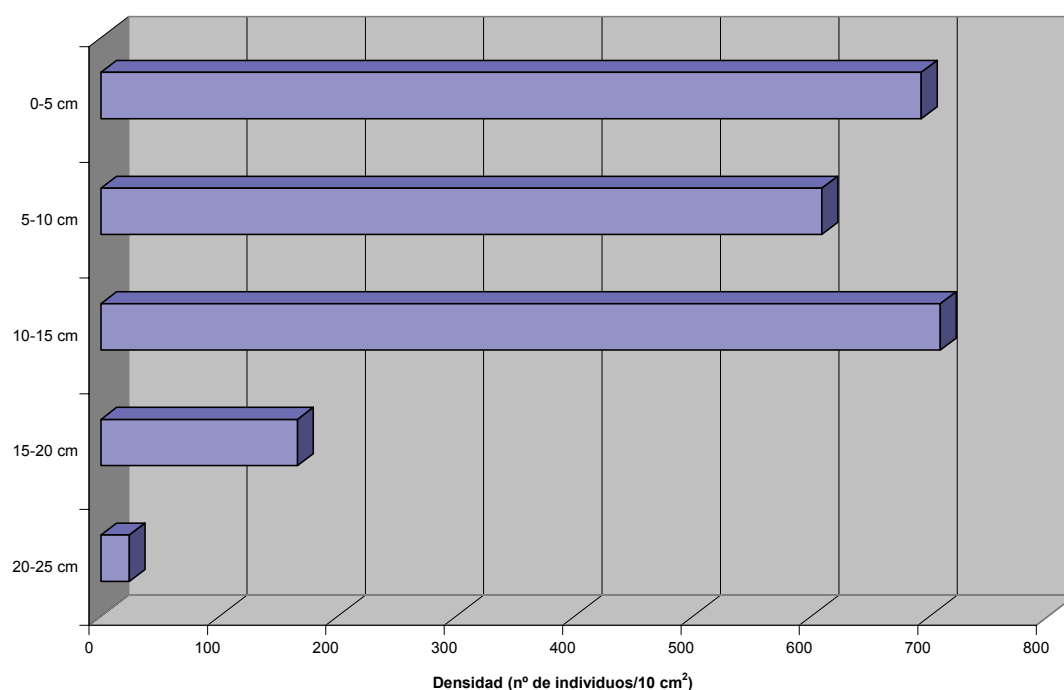
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. Copépodos Harpacticoideos (338 ind/10 cm²), Turbelarios (67 ind/10 cm²), Tardígrados (16 ind/10 cm²) y Foraminíferos (9 ind/10 cm²) alcanzaron sus densidades máximas en los cinco centímetros superficiales, mientras que los Gastrotricos (46 ind/10 cm²) y los Poliquetos (4 ind/10 cm²) lo hicieron entre cinco y diez centímetros y los Nematodos (680 ind/10 cm²) a mayor profundidad, entre diez y quince centímetros. Los Nematodos fueron el único grupo que estuvo presente en todos los niveles de profundidad, siendo el taxón dominante en todos los niveles, salvo en los cinco centímetros superficiales, donde presentaron una mayor abundancia los Copépodos Harpacticoideos. Foraminíferos, Turbelarios y Gastrotricos se encontraron hasta una profundidad de quince centímetros y los Poliquetos se registraron en los dos primeros centímetros y entre quince y veinte. Tardígrados, Copépodos Harpacticoideos e Insectos fueron registrados hasta diez centímetros, mientras que los Oligoquetos se concentraron entre quince y veinte centímetros y los Cnidarios en los cinco centímetros superficiales.

El número de taxones disminuyó con la profundidad, alcanzando en los cinco primeros centímetros el valor máximo (9) que se redujo a 8 entre cinco y diez centímetros, a 4 entre diez y quince, a 3 entre quince y veinte, hasta registrar en el último nivel, entre veinte y veinticinco centímetros, su valor mínimo (1) (tabla 63).

Tabla 63. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en la estación Vilela "B".

TAXÓN	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
FORAMINÍFEROS	9	8	8	0	0	--
CNIDARIOS	1	0	0	0	0	--
TURBELARIOS	67	35	15	0	0	--
GASTROTRICOS	25	46	6	0	0	--
NEMATODOS	235	505	680	163	24	--
POLIQUETOS	1	4	0	2	0	--
OLIGOQUETOS	0	0	0	1	0	--
TARDÍGRADOS	16	5	0	0	0	--
C.HARPACTICOIDEOS	338	4	0	0	0	--
INSECTOS	1	1	0	0	0	--
LARVAS	0	1	0	0	0	--
TOTAL	693	609	709	166	24	--

Figura 80. Distribución vertical en intervalos de cinco centímetros, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Vilela "B".



Estudiando con más detalle la distribución vertical de la fauna intersticial, en los diez centímetros superficiales, considerando la densidad de todos los taxones, resultó difícil describir un patrón general. En el primer centímetro la densidad registró su valor mínimo (82 ind/10 cm²); éste aumentó drásticamente entre uno y dos centímetros, hasta alcanzar su valor máximo (223 ind/10 cm²). A continuación, la densidad disminuyó hasta casi la mitad, con 117 ind/10 cm² entre dos y tres centímetros y aumentó ligeramente (183 ind/10 cm²) entre tres y cuatro centímetros. En los dos siguientes niveles continuó la reducción, con 87 ind/10 cm² entre cuatro y cinco centímetros y 85 ind/10 cm² entre cinco y seis. A partir de este nivel, la densidad aumentó progresivamente con la profundidad, con 120 ind/10 cm² entre seis y siete centímetros, 121 ind/10 cm² entre siete y ocho, 130 ind/10 cm² entre ocho y nueve y finalmente, entre nueve y diez centímetros, 155 ind/10 cm² (tabla 64 y figura 81).

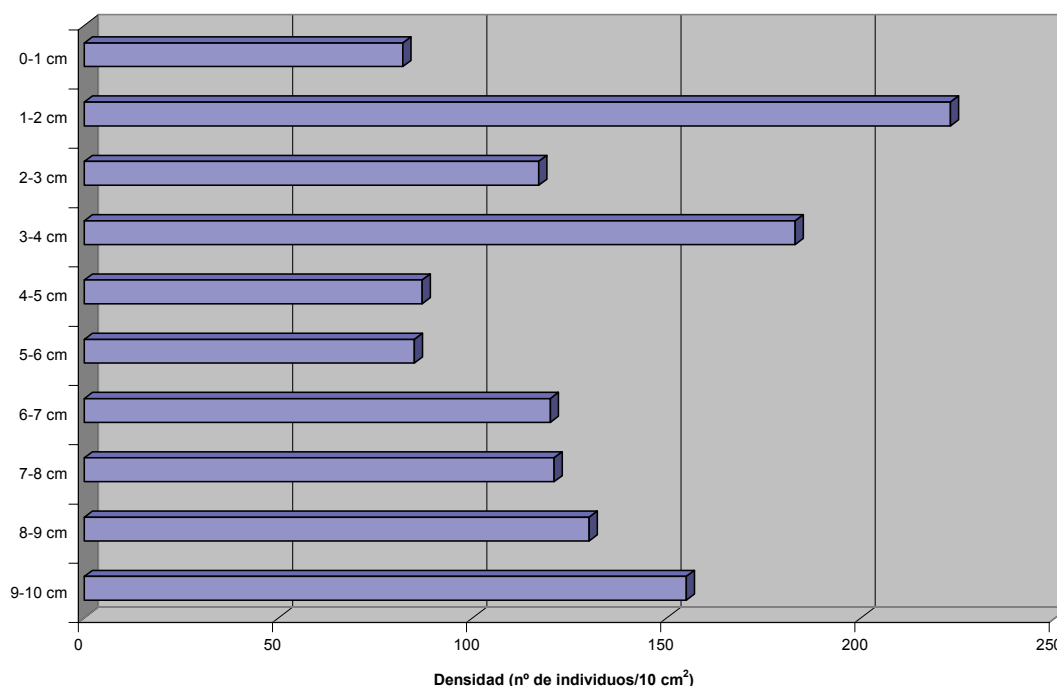
Considerando cada taxón por separado, se observaron diferencias. Los Copépodos Harpacticoideos (162 ind/10 cm²) y los Tardígrados (7 ind/10 cm²) alcanzaron su densidad máxima entre uno y dos centímetros, mientras que los Turbelarios (26 ind/10 cm²) lo hicieron entre tres y cuatro centímetros. Los Foraminíferos (4 ind/10 cm²) registraron su máximo valor entre cinco y seis y entre siete y ocho centímetros y los Gastrotricos (19 ind/10 cm²) y los Poliquetos (2 ind/10 cm²) entre seis y siete, mientras que los Nematodos (131 ind/10 cm²) lo alcanzaron a mayor profundidad, entre nueve y diez centímetros. Los únicos grupos que estuvieron presentes en todos los niveles de profundidad fueron: Turbelarios y Nematodos, siendo los Copépodos Harpacticoideos el grupo dominante en los tres primeros centímetros y los Nematodos a mayor profundidad. Los Gastrotricos tan sólo faltaron en el primer centímetro, mientras que los Tardígrados lo hicieron en el centímetro final y los Copépodos Harpacticoideos entre seis y siete centímetros. Los Foraminíferos se encontraron en todas las profundidades, salvo entre seis y siete y entre ocho y nueve centímetros y los Poliquetos se concentraron entre cuatro y ocho centímetros. Los Insectos tan sólo se hallaron entre tres y cuatro y entre nueve y diez centímetros y los Cnidarios entre tres y cuatro centímetros.

El número de taxones varió con la profundidad, oscilando entre un valor mínimo de 5 grupos registrado en el primer centímetro, entre seis y siete y entre ocho y nueve y un valor máximo de 8 taxones alcanzado entre tres y cuatro centímetros (tabla 64).

Tabla 64. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de un centímetro, en la estación Vilela "B".

TAXÓN	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
FORAMINÍFEROS	2	3	1	2	1	4	0	4	0	1
CNIDARIOS	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
TURBELARIOS	10	23	7	26	1	4	4	6	8	13
GASTROTRICOS	0	3	4	8	9	4	19	11	4	8
NEMATODOS	20	25	42	79	69	70	94	94	115	131
POLIQUETOS	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0
TARDÍGRADOS	1	7	3	3	2	1	1	3	1	0
C.HARPACTICOIDEOS	49	162	60	63	4	1	0	2	1	1
INSECTOS	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
LARVAS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
TOTAL	82	223	117	183	87	85	120	121	130	155

Figura 81. Distribución vertical en intervalos de un centímetro, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Vilela "B".



4.2.17 ESTACIÓN 8 “A” (PLAYA DE BARES)

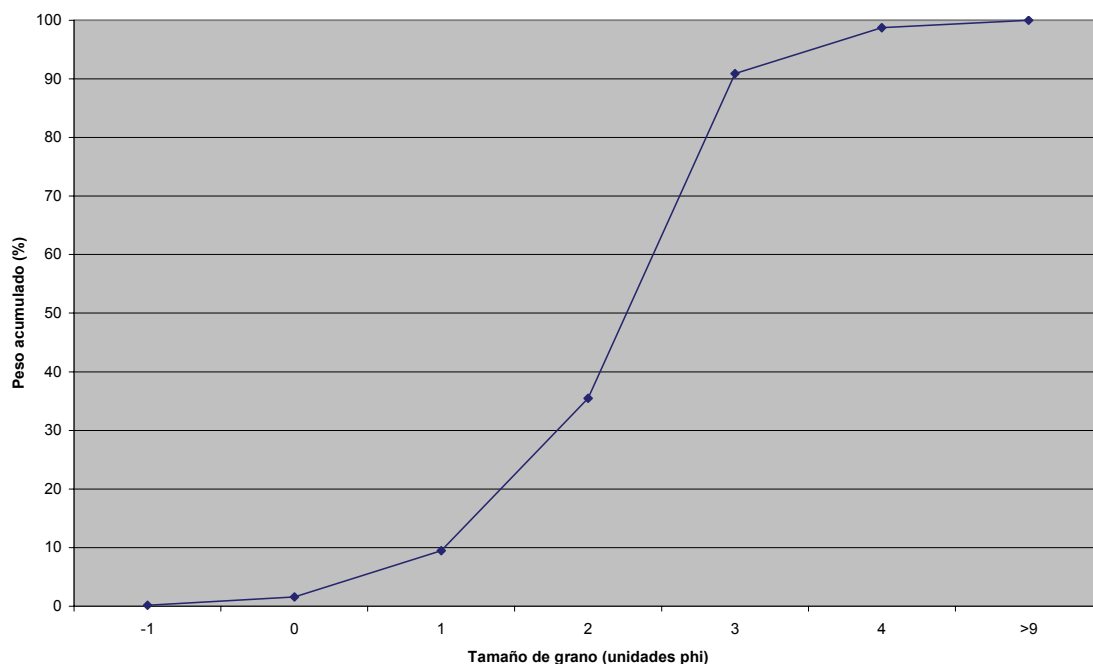
Estas muestras se tomaron en el nivel bajo de marea de la playa de Bares, situada en la parte izquierda de la boca de la ría. Es una playa expuesta al oleaje. En su parte norte está situado el pueblo de Bares con un pequeño puerto. Es una de las playas más grandes de la ría do Barqueiro; debido a su tamaño, se tomaron cuatro muestras. La estación “A” es la que está situada más al sur.

Tras analizar el conjunto de datos granulométricos (tabla 65 y figura 82) se la pudo clasificar como una localidad de de arenas finas ($Md=0,208$ mm), siendo esta fracción granulométrica la de mayor porcentaje en peso (55,414%), siguiéndole en importancia las arenas medias (25,988%), las arenas gruesas (7,894%) y las arenas muy finas (7,868%). A continuación, con una importancia muy inferior, se situaron las arenas muy gruesas (1,418%) y las pelitas (1,254%), siendo la fracción peor representada la de las gravas (0,164%). Su coeficiente de selección ($QD\phi=0,56$) la situó entre las estaciones de selección moderadamente buena. Su contenido en materia orgánica (1,983%) estuvo por debajo del valor medio por estación.

Tabla 65. Valores de los parámetros del sedimento en la estación Bares “A” y categorías a las que dan lugar. Md: Mediana; $QD\phi$: Coeficiente de selección.

PARÁMETRO	VALOR
Md	0,208 mm=2,262 ϕ
$QD\phi$	0,56
Pelitas	1,254%
Tipo sedimentario	Arenas finas
Selección	Moderadamente buena
Materia orgánica	1,983%

Figura 82. Curva granulométrica acumulativa del sedimento en la estación Bares “A”.



Los datos de la meiofauna obtenidos de las muestras no estratificadas, recogidas en la estación “A” de la playa de Bares, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 399 individuos, resultando una densidad de 97 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 8 taxones (tabla 66).

La comunidad estuvo claramente dominada por los Nematodos, que representaron un 73,69% de la misma, con una densidad de 73 ind/10 cm². A continuación, se situaron los Turbelarios (13,03%; densidad: 13 ind/10 cm²) y los Gastrotricos (9,27%; densidad: 9 ind/10 cm²), seguidos por los Copépodos Harpacticoideos (2,26%; densidad: 2 ind/10 cm²); Tardígrados, Anfípodos y Ácaros compartieron la quinta posición (0,50%; densidad: <1 ind/10 cm²) y los Foraminíferos tan sólo supusieron el 0,25% de la comunidad (tabla 66; figuras: 83 y 84).

Tabla 66. Abundancia absoluta (número de individuos), densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) y abundancia relativa (porcentaje) de cada taxón en la estación Bares “A”.

TAXÓN	Abundancia absoluta	Densidad (ind./10 cm ²)	Abundancia relativa
FORAMINÍFEROS	1	<1	0,25
TURBELARIOS	52	13	13,03
GASTROTRICOS	37	9	9,27
NEMATODOS	294	73	73,69
TARDÍGRADOS	2	<1	0,50
ANFÍPODOS	2	<1	0,5
C.HARPACTICOIDEOS	9	2	2,26
ÁCAROS	2	<1	0,50
TOTAL	399	97	

Figura 83. Abundancia relativa (porcentaje) de los distintos taxones en la estación Bares “A”.

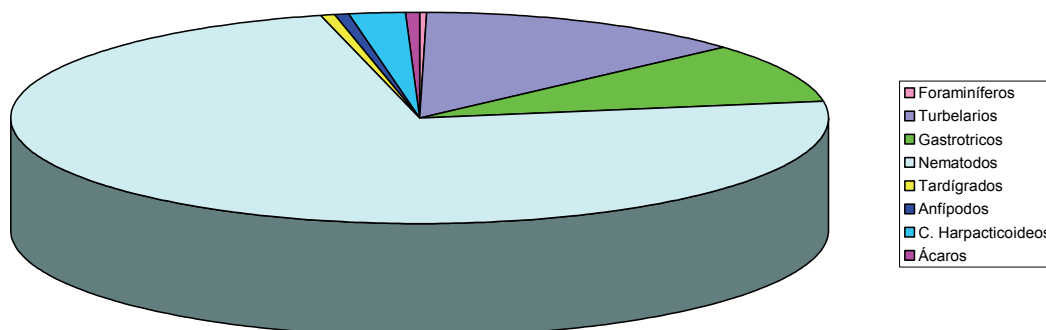
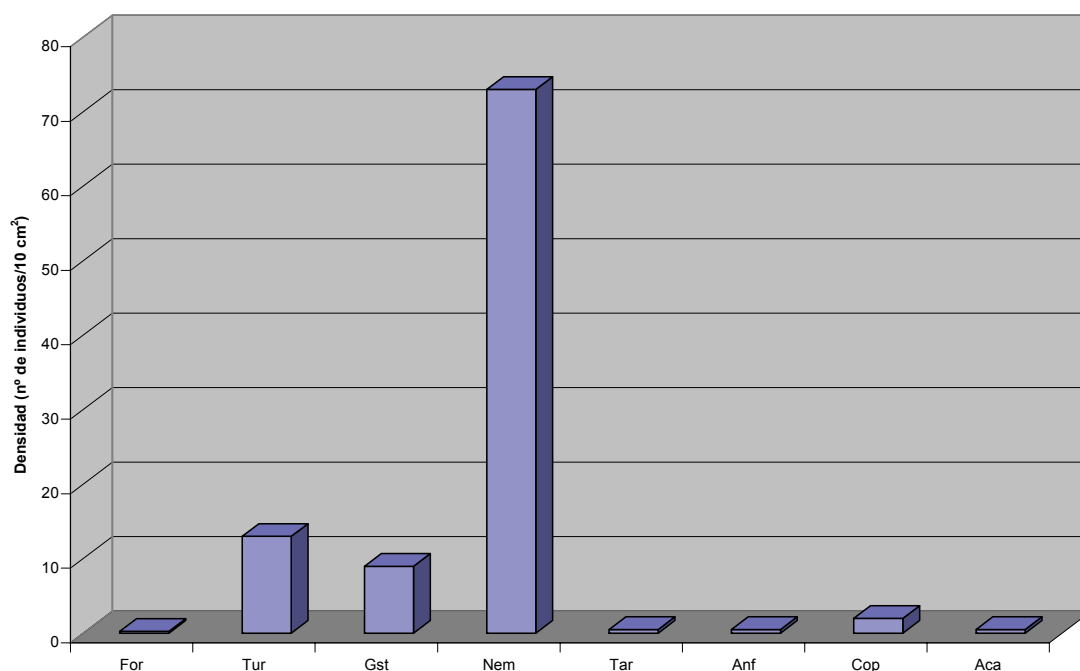


Figura 84. Densidad de los distintos taxones en la estación Bares “A”. For: Foraminíferos; Tur: Turbelarios; Gst: Gastrotricos; Nem: Nematodos; Tar: Tardígrados; Anf: Anfípodos; Cop: Copépodos Harpacticoideos; Aca: Ácaros.



Los resultados obtenidos en las muestras estratificadas, recogidas en la estación “A” de la playa de Bares, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 358 individuos, lo que supuso una densidad total de 218 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 7 taxones ya que aunque se encontraron Ostrácodos e Insectos, que no habían aparecido en las muestras no estratificadas, no se hallaron Foraminíferos, Tardígrados ni Ácaros que sí habían sido registrados en las muestras no estratificadas.

El grupo dominante, al igual que en las muestras no estratificadas, fue el de los Nematodos, con una abundancia relativa de 78,21%; a continuación se situaron los Gastrotricos (12,29%) y los Turbelarios (7,82%), seguidos por los Copépodos Harpacticoideos y los Ostrácodos que presentaron la misma abundancia relativa (0,56%) (tabla 67).

En cuanto a la distribución vertical, considerando la densidad de todos los grupos taxonómicos, se observó una tendencia clara de forma que la densidad disminuía con la profundidad. Así, el 36,59% de los organismos se localizaron en los cinco centímetros superficiales que fue el nivel donde se registró la densidad máxima (80 ind/10 cm²). Entre cinco y diez centímetros la densidad se redujo ligeramente (72 ind/10 cm²) y en los siguientes niveles continuó esta tendencia con 59 ind/10 cm² entre diez y quince centímetros, registrándose el valor mínimo (7 ind/10 cm²) en el último nivel, entre quince y veinte centímetros (tabla 67 y figura 85).

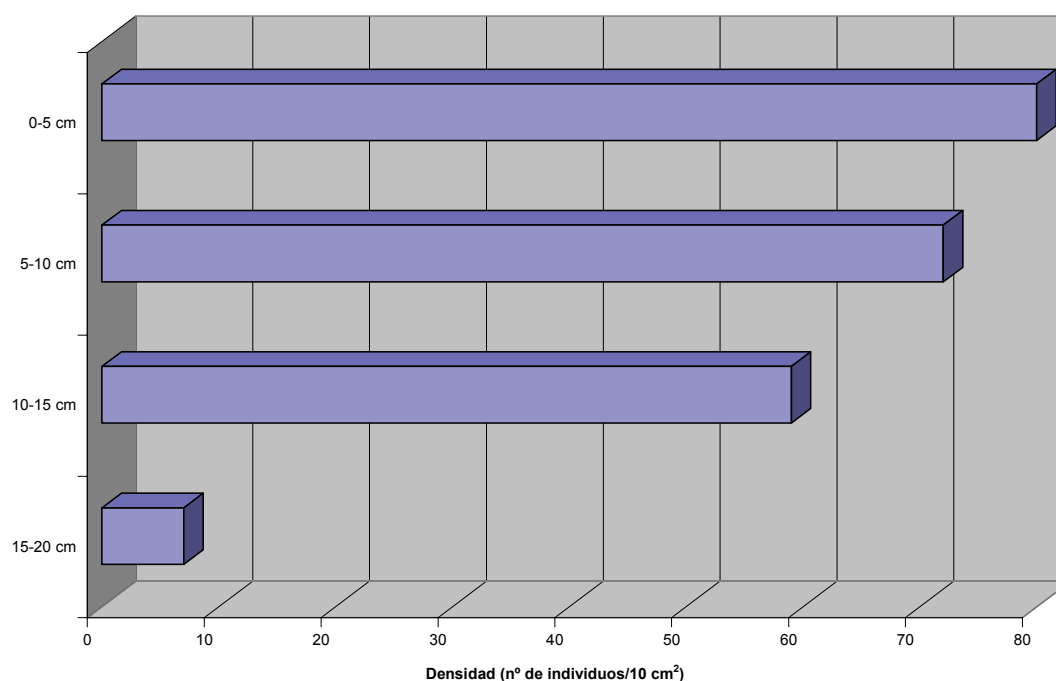
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. La pauta general fue seguida por los Turbelarios (15 ind/10 cm²) que registraron su densidad máxima en los cinco centímetros superficiales, mientras que los Nematodos (60 ind/10 cm²) lo hicieron entre cinco y diez centímetros y los Gastrotricos (10 ind/10 cm²) a mayor profundidad, entre diez y quince centímetros. El único grupo que estuvo presente en todos los niveles de profundidad fue el de los Nematodos siendo el grupo dominante en todos los niveles de profundidad. Los Turbelarios se encontraron en todos los niveles salvo entre diez y quince centímetros y los Gastrotricos tan sólo faltaron en el último nivel. Los Copépodos Harpacticoideos se hallaron entre cinco y quince centímetros y los Ostrácodos en los diez primeros centímetros, mientras que Anfípodos e Insectos estuvieron restringidos al primer nivel de profundidad.

El número de taxones disminuyó con la profundidad, registrando un valor máximo de 6 taxones en el primer nivel, 5 entre cinco y diez, 3 entre diez y quince y el valor mínimo (2) entre quince y veinte centímetros (tabla 67).

Tabla 67. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en la estación Bares "A".

TAXÓN	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
TURBELARIOS	15	1	0	1	--	--
GASTROTRICOS	8	9	10	0	--	--
NEMATODOS	54	60	48	6	--	--
ANFÍPODOS	1	0	0	0	--	--
C.HARPACTICOIDEOS	0	1	1	0	--	--
OSTRÁCODOS	1	1	0	0	--	--
INSECTOS	1	0	0	0	--	--
TOTAL	80	72	59	7	--	--

Figura 85. Distribución vertical en intervalos de cinco centímetros, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Bares "A".



Estudiando con más detalle la distribución vertical de la fauna intersticial, en los diez centímetros superficiales, considerando la densidad de todos los taxones, fue difícil describir un patrón general. En el primer centímetro se registró una densidad de 11 ind/10 cm², dicho valor aumentó en los dos siguientes niveles, con 18 ind/10 cm² entre uno y dos centímetros hasta alcanzar su valor máximo (22 ind/10 cm²) entre dos y tres centímetros. A continuación, se produjo un descenso de la densidad, con 10 ind/10 cm² entre tres y cuatro centímetros y en los dos siguientes niveles sufrió un nuevo aumento con 18 ind/10 cm² entre cuatro y cinco centímetros y 20 ind/10 cm² entre cinco y seis centímetros. De nuevo se produjo un descenso de la densidad (14 ind/10 cm²), entre seis y siete que se incrementó hasta 16 ind/10 cm² entre siete y ocho y se redujo ligeramente (15 ind/10 cm²) entre ocho y nueve centímetros registrando la densidad mínima (7 ind/10 cm²) en el último nivel, entre nueve y diez centímetros (tabla 68 y figura 86).

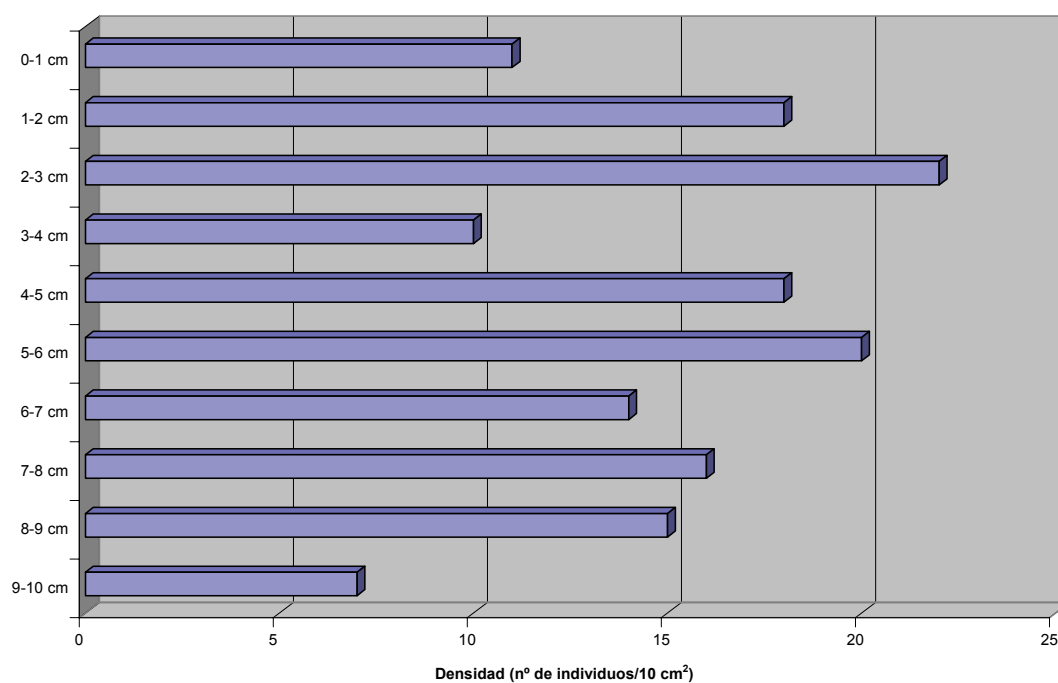
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. Los Turbelarios (8 ind/10 cm²) alcanzaron su densidad máxima entre dos y tres centímetros, mientras que los Nematodos (17 ind/10 cm²) la registraron a mayor profundidad, entre cinco y seis centímetros y los Gastrotricos (3 ind/10 cm²) lo hicieron entre cuatro y cinco y entre seis y siete centímetros. El único taxón que estuvo presente en todos los niveles de profundidad fue el de los Nematodos, siendo el grupo dominante en todos los niveles. Los Gastrotricos se hallaron en todos los niveles de profundidad salvo entre tres y cuatro centímetros y los Turbelarios se registraron entre uno y seis centímetros y entre nueve y diez, mientras que los Ostrácodos estuvieron presentes en el primer centímetro y entre seis y siete. A su vez, los Anfípodos aparecieron confinados al centímetro superficial, los Copépodos Harpacticoideos entre ocho y nueve y los Insectos entre uno y dos centímetros.

El número de taxones varió con la profundidad, oscilando entre un valor mínimo de 2 grupos diferentes registrado entre tres y cuatro y entre siete y ocho centímetros y un valor máximo de 4 taxones alcanzado en los dos primeros centímetros (tabla 68).

Tabla 68. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de un centímetro, en la estación Bares "A".

TAXÓN	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
TURBELARIOS	0	4	8	2	1	1	0	0	0	1
GASTROTRICOS	1	2	2	0	3	2	3	2	1	1
NEMATODOS	8	11	12	8	14	17	10	14	13	5
ANFÍPODOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C.HARPACTICOIDEOS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
OSTRÁCODOS	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
INSECTOS	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	11	18	22	10	18	20	14	16	15	7

Figura 86. Distribución vertical en intervalos de un centímetro, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Bares "A".



4.2.18 ESTACIÓN 8 “B” (PLAYA DE BARES)

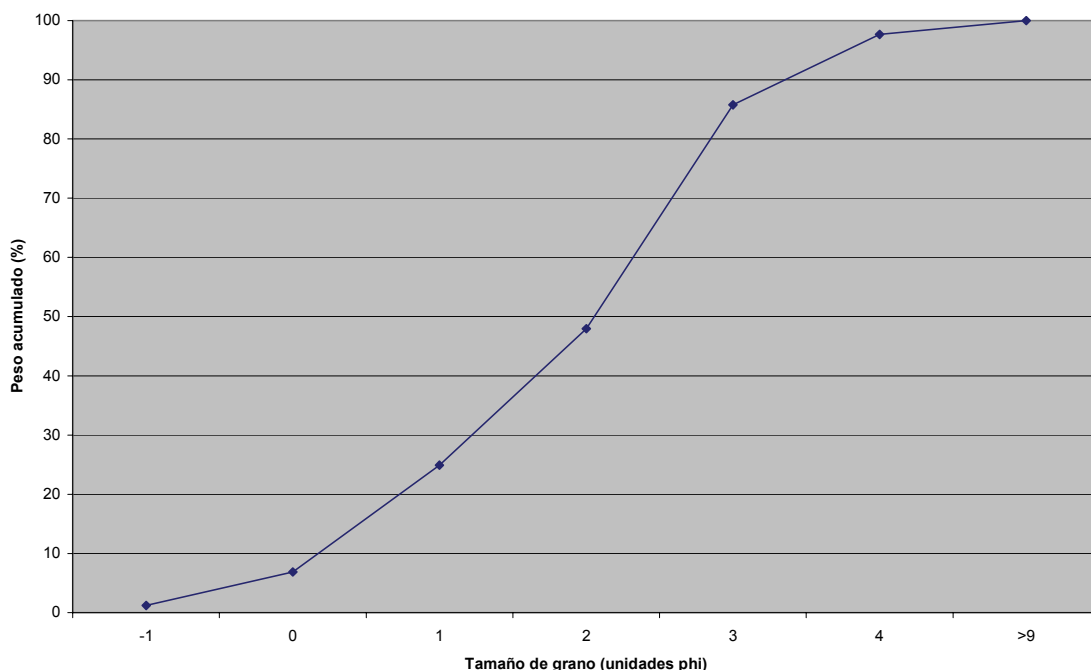
Estas muestras se tomaron en el nivel bajo de marea de la playa de Bares. La estación “B” está situada próxima a la estación “A”, más hacia el norte.

Tras analizar el conjunto de datos granulométricos (tabla 69 y figura 87) se la pudo clasificar como una localidad de arenas finas ($Md=0,241$ mm), siendo esta fracción granulométrica la de mayor porcentaje en peso (37,798%), siguiéndole en importancia las arenas medias (23,076%), las arenas gruesas (18,016%) y las arenas muy finas (11,912%). A continuación, con una importancia muy inferior, se situaron las arenas muy gruesas (5,640%) y las pelitas (2,326%), siendo la fracción peor representada la de las gravas (1,232%). El coeficiente de selección estuvo entre los más altos ($QD\phi=0,86$), situándola entre las estaciones de selección moderada. De todas las estaciones estudiadas en la playa de Bares, fue la que presentó un menor contenido en materia orgánica (1,800%).

Tabla 69. Valores de los parámetros del sedimento en la estación Bares “B” y categorías a las que dan lugar. Md: Mediana; $QD\phi$: Coeficiente de selección.

PARÁMETRO	VALOR
Md	0,241 mm=2,05 ϕ
$QD\phi$	0,86
Pelitas	2,326%
Tipo sedimentario	Arenas finas
Selección	Moderada
Materia orgánica	1,800%

Figura 87. Curva granulométrica acumulativa del sedimento en la estación Bares “B”.



Los datos de la meiofauna obtenidos de las muestras no estratificadas, recogidas en la estación “B” de la playa de Bares, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 677 individuos, lo que supuso una densidad de 168 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 10 taxones (tabla 70).

La comunidad estuvo claramente dominada por los Nematodos, que representaron el 66,91% de la misma, con una densidad de 113 ind/10 cm². A continuación se situaron los Turbelarios (16,69%; densidad: 28 ind/10 cm²) y los Copépodos Harpacticoideos (6,94%; densidad: 12 ind/10 cm²), seguidos por los Gastrotricos (4,14%; densidad: 7 ind/10 cm²) y los Foraminíferos (3,40%; densidad: 6 ind/10 cm²). Los cinco taxones restantes, Rotíferos, Poliquetos, Tardígrados, Anfípodos e Insectos, tan sólo supusieron el 1,92% de la comunidad (tabla 70; figuras 88 y 89).

Tabla 70. Abundancia absoluta (número de individuos), densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) y abundancia relativa (porcentaje) de cada taxón en la estación Bares “B”.

TAXÓN	Abundancia absoluta	Densidad (ind./10 cm ²)	Abundancia relativa
FORAMINÍFEROS	23	6	3,40
TURBELARIOS	113	28	16,69
ROTÍFEROS	3	1	0,44
GASTROTRICOS	28	7	4,14
NEMATODOS	453	113	66,91
POLIQUETOS	1	<1	0,15
TARDÍGRADOS	6	1	0,89
ANFÍPODOS	2	<1	0,29
C.HARPACTICOIDEOS	47	12	6,94
INSECTOS	1	<1	0,15
TOTAL	677	168	

Figura 88. Abundancia relativa (porcentaje) de los distintos taxones en la estación Bares “B”.

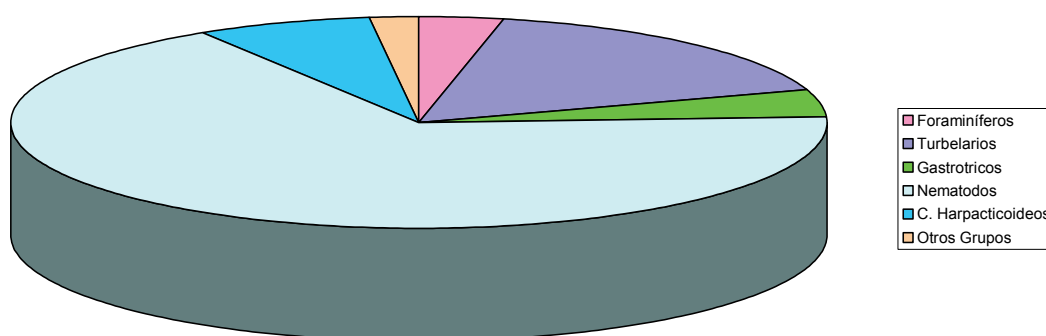
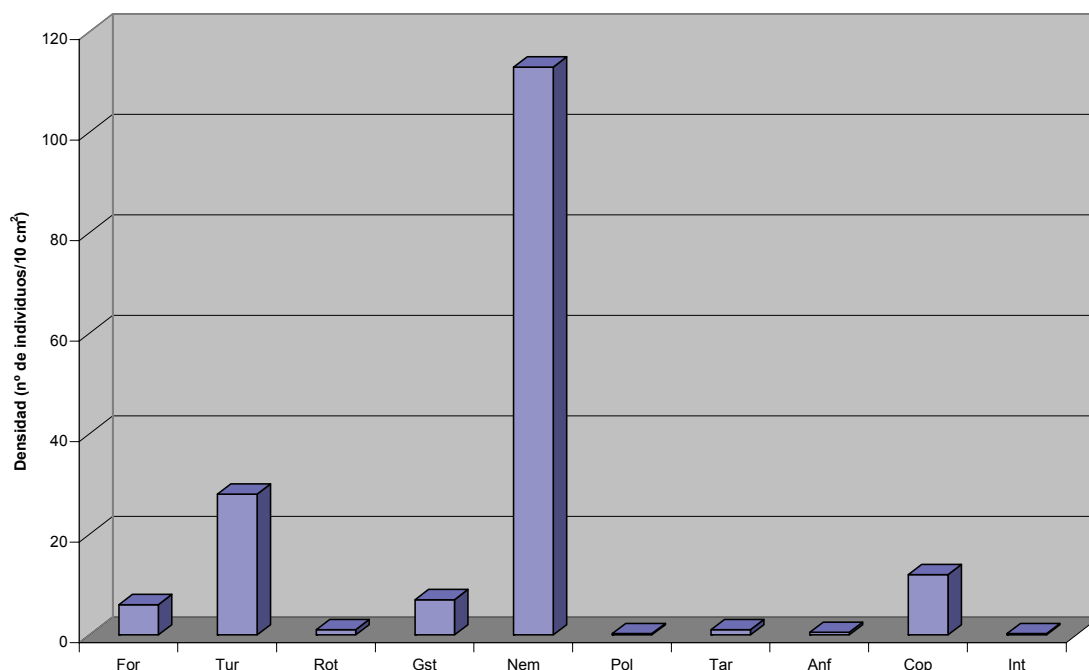


Figura 89. Densidad de los distintos taxones en la estación Bares “B”. For: Foraminíferos; Tur: Turbelarios; Rot: Rotíferos; Gst: Gastrotricos; Nem: Nematodos; Pol: Poliquetos; Tar: Tardígrados; Anf: Anfípodos; Cop: Copépodos Harpacticoideos; Int: Insectos.



Los resultados obtenidos en las muestras estratificadas, recogidas en la estación “B” de la playa de Bares, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 957 individuos, lo que supuso una densidad total de 578 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 10 taxones además de las formas larvarias, ya que no se encontraron Poliquetos, Anfípodos, ni Insectos que sí habían sido registrados en las muestras no estratificadas y sin embargo se encontraron Oligoquetos, Ostrácodos y Ácaros que no se habían hallado en las muestras no estratificadas.

El grupo claramente dominante, al igual que en las muestras no estratificadas, fue el de los Nematodos, con una abundancia relativa del 80,35%, a continuación se situaron los Turbelarios (5,43%) y los Gastrotricos (3,55%), seguidos por los Tardígrados (3,24%) y los Copépodos Harpacticoideos y Foraminíferos con la misma abundancia relativa (3,13%) (tabla 71).

En cuanto a la distribución vertical, considerando la densidad de todos los grupos taxonómicos, se observó una distribución bastante homogénea con la profundidad. En los cinco centímetros superficiales se registró la densidad mínima ($110 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) que se incrementó en los dos siguientes niveles con $157 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ entre cinco y diez centímetros, hasta alcanzar su valor máximo ($188 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) entre diez y quince centímetros, lo que supone el 32,81% del total. Finalmente, entre quince y veinte centímetros, se registró un ligero descenso hasta $123 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$ (tabla 71 y figura 90).

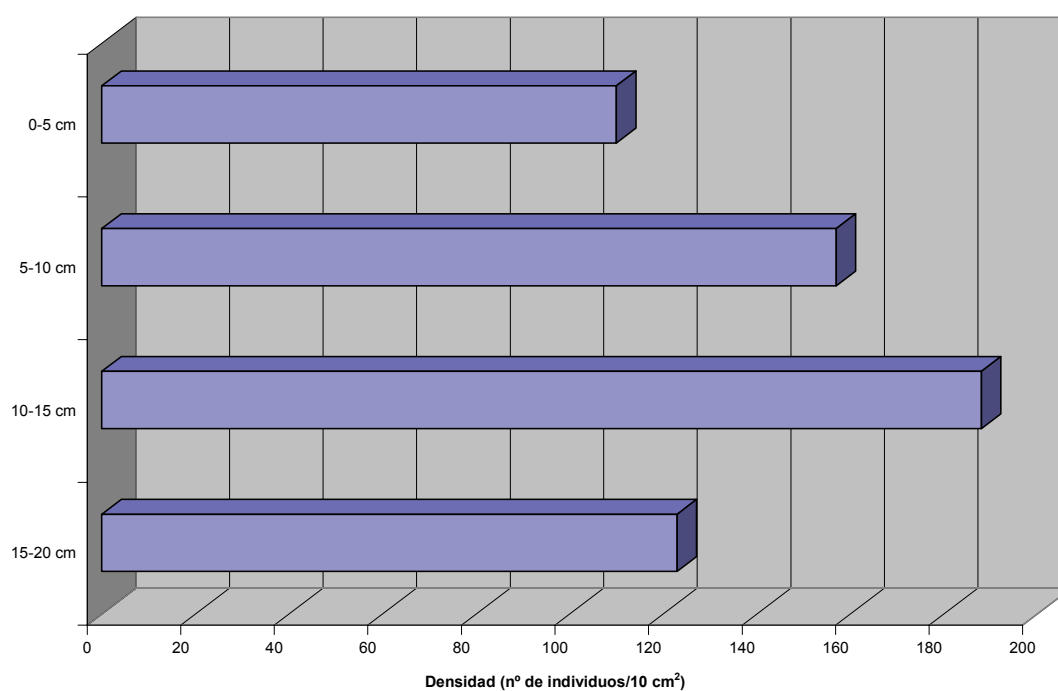
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. Los Foraminíferos ($7 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) presentaron su densidad máxima en los diez centímetros superficiales, mientras que los Turbelarios ($16 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) y los Rotíferos ($2 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) lo hicieron en los cinco primeros centímetros y los Copépodos Harpacticoideos ($8 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) entre cinco y diez. A su vez, Nematodos ($161 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$), Tardígrados ($11 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) y Gastrotricos ($10 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) la alcanzaron a mayor profundidad, entre diez y quince centímetros. La mayor parte de los grupos: Foraminíferos, Turbelarios, Gastrotricos, Nematodos y Copépodos Harpacticoideos estuvieron presentes en todos los niveles de profundidad, siendo los Nematodos el grupo dominante en todos ellos. Los Tardígrados tan sólo faltaron entre cinco y diez centímetros mientras que los Ostrácodos se encontraron en los cinco primeros centímetros y entre diez y quince y los Ácaros entre cinco y diez centímetros y en el último nivel de profundidad. Los Rotíferos estuvieron restringidos a los cinco centímetros superficiales y los Oligoquetos entre cinco y diez centímetros.

En esta estación el número de taxones se mantuvo casi constante con la profundidad, presentando 8 taxones en los cinco primeros centímetros y 7 en los restantes niveles de profundidad (tabla 71).

Tabla 71. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en la estación Bares “B”.

TAXÓN	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
FORAMINÍFEROS	7	7	2	2	--	--
TURBELARIOS	16	13	1	2	--	--
ROTÍFEROS	2	0	0	0	--	--
GASTROTRICOS	1	8	10	2	--	--
NEMATODOS	78	118	161	105	--	--
OLIGOQUETOS	0	1	0	0	--	--
TARDÍGRADOS	1	0	11	7	--	--
C.HARPACTICOIDEOS	3	8	2	4	--	--
OSTRÁCODOS	1	0	1	0	--	--
ÁCAROS	0	1	0	1	--	--
LARVAS	1	0	0	0	--	--
OTROS GRUPOS	0	1	0	0	--	--
TOTAL	110	157	188	123	--	--

Figura 90. Distribución vertical en intervalos de cinco centímetros, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Bares “B”.



Estudiando con más detalle la distribución vertical de la fauna intersticial, en los diez centímetros superficiales, considerando la densidad de todos los taxones, fue difícil describir un patrón general. En el primer centímetro se registró una densidad de 35 ind/10 cm², este valor se redujo a más de la mitad en los tres siguientes niveles, no observándose diferencias importantes entre éstos, con 13 ind/10 cm² entre uno y dos centímetros que fue el mínimo valor registrado, 17 ind/10 cm² entre dos y tres centímetros y 15 ind/10 cm² entre tres y cuatro centímetros. A continuación, entre cuatro y cinco centímetros, se produjo un aumento de la densidad, alcanzando un valor similar al del primer nivel de profundidad (30 ind/10 cm²) que aumentó de nuevo entre cinco y seis centímetros hasta alcanzar el valor máximo (44 ind/10 cm²). A partir de aquí, disminuyó entre seis y siete centímetros (28 ind/10 cm²) y aumentó ligeramente en los dos siguientes niveles de profundidad, con 32 ind/10 cm² entre siete y ocho centímetros y 34 ind/10 cm² entre ocho y nueve centímetros. Finalmente, entre nueve y diez centímetros, se produjo un descenso hasta 18 ind/10 cm² (tabla 72 y figura 91).

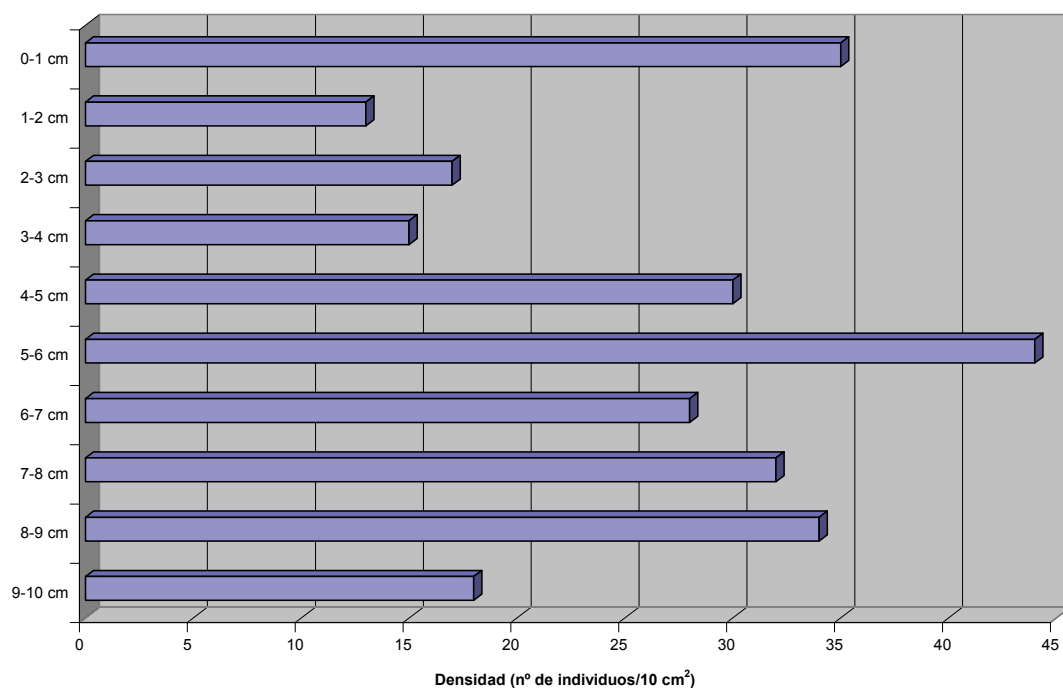
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. Nematodos (32 ind/10 cm²) y Turbelarios (8 ind/10 cm²) registraron su densidad máxima entre cinco y seis centímetros, mientras que los Copépodos Harpacticoideos (4 ind/10 cm²) y los Gastrotricos (3 ind/10 cm²) la registraron a mayor profundidad, entre ocho y nueve centímetros. Los Turbelarios y los Nematodos fueron los únicos taxones que estuvieron presentes en todos los niveles de profundidad, siendo los Nematodos el grupo dominante en todos los niveles. Los Foraminíferos tan sólo faltaron entre cuatro y cinco y entre seis y siete centímetros y los Copépodos Harpacticoideos entre uno y dos y entre tres y cuatro centímetros. Los Gastrotricos se distribuyeron entre cuatro y diez centímetros, mientras que los Rotíferos se situaron en el centímetro superficial y entre tres y cinco centímetros. Los Oligoquetos se concentraron entre seis y siete centímetros, los Tardígrados entre tres y cuatro, los Ostrácodos en el centímetro superficial y, finalmente, los Ácaros entre nueve y diez centímetros.

En cuanto al número de taxones varió con la profundidad, oscilando entre un valor mínimo de 3 grupos diferentes registrado en el segundo centímetro y un valor máximo de 6 taxones alcanzado en el primer y último centímetros (tabla 72).

Tabla 72. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de un centímetro, en la estación Bares “B”.

TAXÓN	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
FORAMINÍFEROS	2	1	2	2	0	1	0	2	2	1
TURBELARIOS	1	1	4	2	7	8	1	1	2	1
ROTÍFEROS	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
GASTROTRICOS	0	0	0	0	1	1	1	1	3	2
NEMATODOS	29	11	10	8	20	32	24	27	23	11
OLIGOQUETOS	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
TARDÍGRADOS	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
C.HARPACTICOIDEOS	1	0	1	0	1	1	1	1	4	2
OSTRÁCODOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÁCAROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
LARVAS	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
OTROS GRUPOS	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
TOTAL	35	13	17	15	30	44	28	32	34	18

Figura 91. Distribución vertical en intervalos de un centímetro, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Bares “B”.



4.2.19 ESTACIÓN 8 “C” (PLAYA DE BARES)

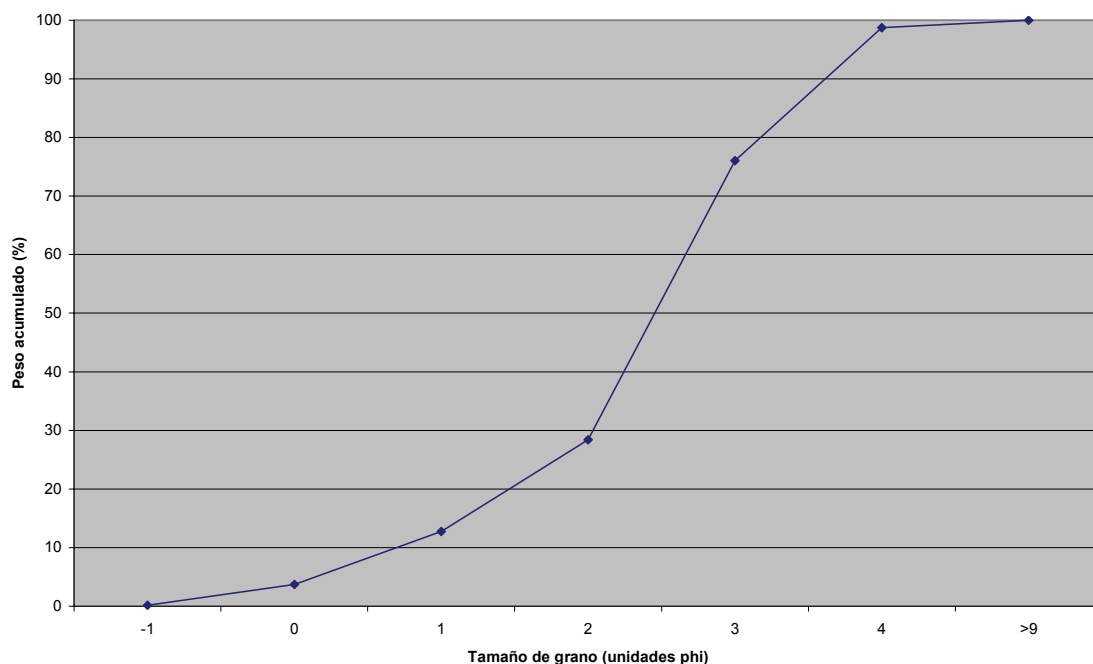
Estas muestras se tomaron en el nivel bajo de marea de la playa de Bares, en una estación cercana a la “B”, situada más hacia el norte.

Tras analizar el conjunto de datos granulométricos (tabla 73 y figura 92) se la pudo clasificar como una localidad de arenas finas ($Md=0,183$ mm), con un claro predominio de esta fracción granulométrica (47,668%), siguiéndole en importancia las arenas muy finas (22,676%) y las arenas medias (15,668%). A continuación, se encontraron las arenas gruesas (9,016%), las arenas muy gruesas (3,534%) y las pelitas (1,258%), siendo la fracción granulométrica peor representada la de las gravas (0,180%). Su coeficiente de selección ($QD\phi=0,59$) la situó entre las estaciones de selección moderadamente buena. Fue la estación de Bares con mayor contenido en materia orgánica (2,433%), siendo el cuarto valor más alto de todas las localidades estudiadas.

Tabla 73. Valores de los parámetros del sedimento en la estación Bares “C” y categorías a las que dan lugar. Md: Mediana; $QD\phi$: Coeficiente de selección.

PARÁMETRO	VALOR
Md	0,183 mm=2,450 ϕ
$QD\phi$	0,59
Pelitas	1,258%
Tipo sedimentario	Arenas finas
Selección	Moderadamente buena
Materia orgánica	2,433%

Figura 92. Curva granulométrica acumulativa del sedimento en la estación Bares “C”.



Los datos de la meiofauna obtenidos de las muestras no estratificadas, recogidas en la estación “C” de la playa de Bares, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 488 individuos, lo que supuso una densidad de 121 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 8 taxones (tabla 74).

La comunidad estuvo claramente dominada por los Nematodos, que representaron un 75,83% de la misma, con una densidad de 92 ind/10 cm². A continuación, se situaron los Turbelarios (17,83%; densidad: 22 ind/10 cm²) y los Gastrotricos (4,10%; densidad: 5 ind/10 cm²), seguidos por los Foraminíferos y los Anfípodos que ocuparon la misma posición (0,82%; densidad: 1 ind/10 cm²). Los tres taxones restantes, Cumáceos, Ostrácodos y Bivalvos, tan sólo supusieron el 0,60% de la comunidad (tabla 74; figuras: 93 y 94).

Tabla 74. Abundancia absoluta (número de individuos), densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) y abundancia relativa (porcentaje) de cada taxón en la estación Bares “C”.

TAXÓN	Abundancia absoluta	Densidad (ind./10 cm ²)	Abundancia relativa
FORAMINÍFEROS	4	1	0,82
TURBELARIOS	87	22	17,83
GASTROTRICOS	20	5	4,10
NEMATODOS	370	92	75,83
CUMÁCEOS	1	<1	0,20
ANFÍPODOS	4	1	0,82
OSTRÁCODOS	1	<1	0,20
BIVALVOS	1	<1	0,20
TOTAL	488	121	

Figura 93. Abundancia relativa (porcentaje) de los distintos taxones en la estación Bares “C”.

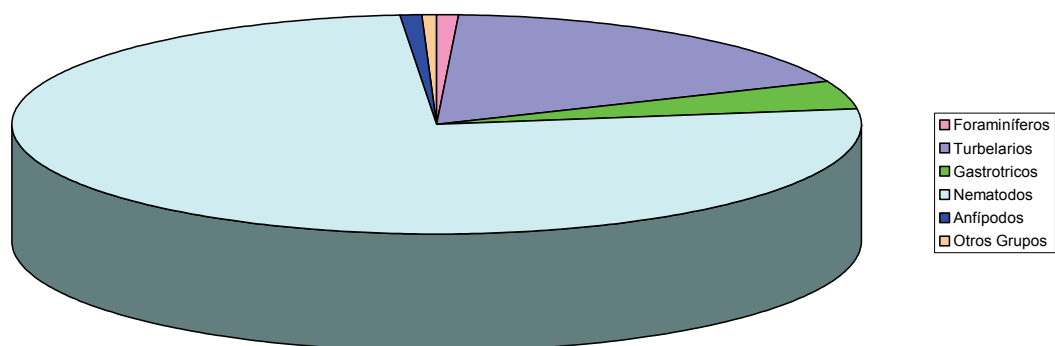
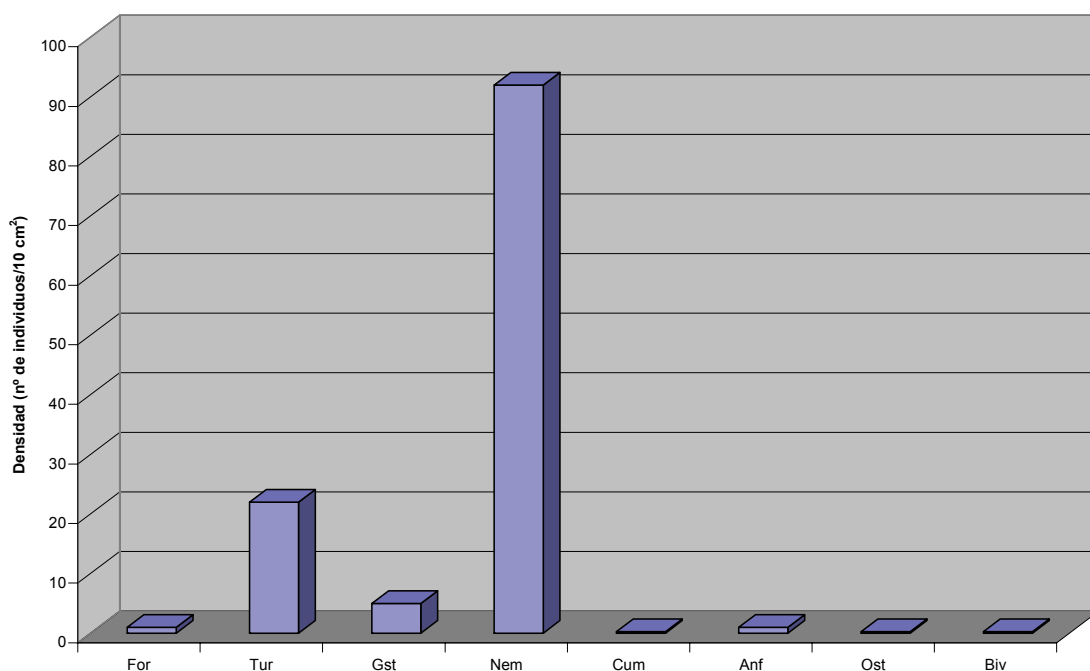


Figura 94. Densidad de los distintos taxones en la estación Bares “C”. For: Foraminíferos; Tur: Turbelarios; Gst: Gastrotricos; Nem: Nematodos; Cum: Cumáceos; Anf: Anfípodos; Ost: Ostrácodos; Biv: Bivalvos.



Los resultados obtenidos en las muestras estratificadas, recogidas en la estación “C” de la playa de Bares, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 1.039 individuos, lo que supuso una densidad total de 519 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 7 taxones además de las formas larvarias ya que no se encontraron Cumáceos, Ostrácodos ni Bivalvos que sí habían sido registrados en las muestras no estratificadas y sin embargo se hallaron Tardígrados y Copépodos Harpacticoideos que no habían aparecido en las muestras no estratificadas.

El grupo dominante, al igual que en las muestras no estratificadas, fue el de los Nematodos con una abundancia relativa de 66,60%, a continuación se situaron los Gastrotricos (17,13%) y los Copépodos Harpacticoideos (6,64%) seguidos por los Turbelarios (5,68%) y los Tardígrados (2,31%) (tabla 75).

En cuanto a la distribución vertical, considerando la densidad de todos los grupos taxonómicos, se observó la tendencia de los organismos a concentrarse entre diez y quince centímetros. Concretamente, tan sólo el 16,07% del total de los ejemplares se localizaron en los cinco centímetros superficiales, lo que supuso una densidad de 101 ind/10 cm², ésta se redujo entre cinco y diez centímetros hasta alcanzar su valor mínimo (86 ind/10 cm²), el 13,38% de los organismos. En el siguiente nivel de profundidad, entre diez y quince centímetros, se registró un fuerte incremento de la densidad hasta alcanzar su valor máximo (332 ind/10 cm²), lo que supuso el 53,22% del total de ejemplares. Finalmente, entre quince y veinte centímetros, de nuevo registró un descenso acusado (109 ind/10 cm²) (tabla 75 y figura 95).

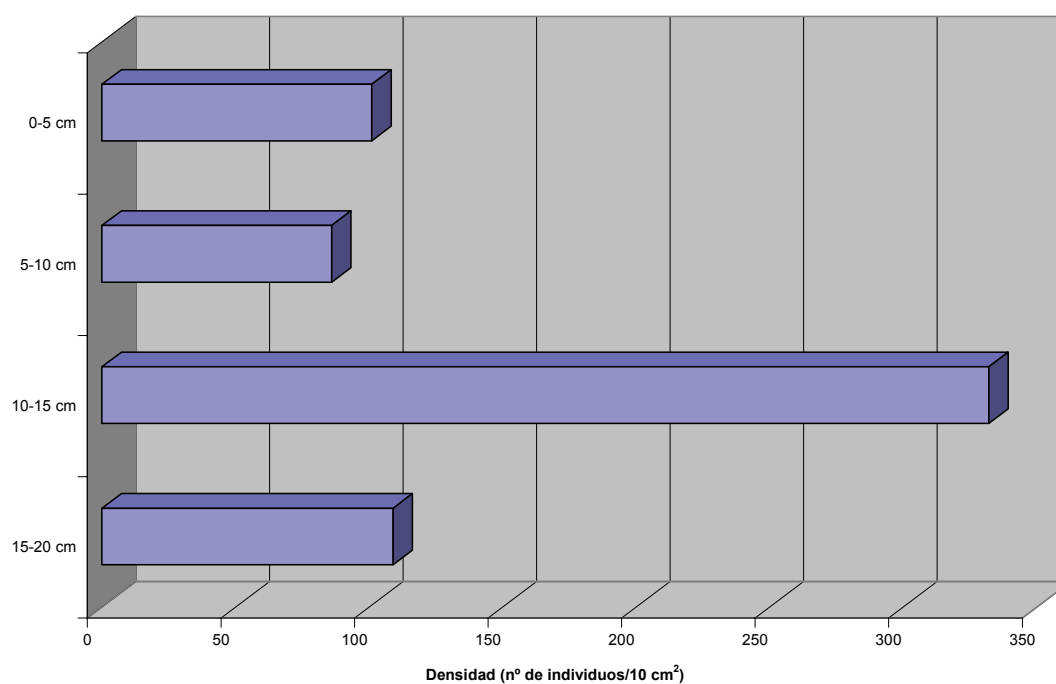
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. Los Turbelarios (15 ind/10 cm²) fueron el único taxón que presentó su densidad máxima en los cinco centímetros superficiales, mientras que Nematodos (203 ind/10 cm²), Gastrotricos (73 ind/10 cm²), Copépodos Harpacticoideos (29 ind/10 cm²) y Tardígrados (13 ind/10 cm²) la registraron a mayor profundidad, entre diez y quince centímetros. La mayor parte de los taxones: Turbelarios, Gastrotricos, Nematodos y Copépodos Harpacticoideos estuvieron presentes en todos los niveles de profundidad, siendo los Nematodos el grupo dominante en todos los niveles. Los Tardígrados tan sólo faltaron en el último nivel de profundidad, entre quince y veinte centímetros, mientras que los Foraminíferos se hallaron en los diez centímetros superficiales y los Anfípodos estuvieron restringidos a los cinco primeros centímetros.

El número de taxones disminuyó con la profundidad, los 7 grupos diferentes encontrados en el primer nivel, se redujeron a 6 entre cinco y diez centímetros, a 5 entre diez y quince y, finalmente, entre quince y veinte centímetros a sólo 4 taxones, que fue el valor mínimo (tabla 75).

Tabla 75. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en la estación Bares “C”.

TAXÓN	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
FORAMINÍFEROS	1	1	0	0	--	--
TURBELARIOS	15	5	12	4	--	--
GASTROTRICOS	3	16	73	16	--	--
NEMATODOS	78	57	203	79	--	--
TARDÍGRADOS	1	1	13	0	--	--
ANFÍPODOS	1	0	0	0	--	--
C.HARPACTICOIDEOS	1	2	29	10	--	--
LARVAS	2	4	2	0	--	--
TOTAL	101	86	332	109	--	--

Figura 95. Distribución vertical en intervalos de cinco centímetros, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Bares “C”.



Estudiando con más detalle la distribución vertical de la fauna intersticial, en los diez centímetros superficiales, considerando la densidad de todos los taxones, fue difícil describir un patrón general. En el primer centímetro se registró una densidad de 12 ind/10 cm², este valor aumentó ligeramente en los dos siguientes niveles, con 19 ind/10 cm² entre uno y dos centímetros y 20 ind/10 cm² entre dos y tres centímetros. En el siguiente nivel, entre tres y cuatro centímetros se produjo un ligero descenso (17 ind/10 cm²) que se incrementó fuertemente hasta alcanzar la densidad máxima (32 ind/10 cm²) entre cuatro y cinco centímetros. En los dos siguientes niveles, entre cinco y siete centímetros, se produjo un nuevo descenso de la densidad, contando ambos con 18 ind/10 cm² que aumentó ligeramente entre siete y ocho centímetros hasta 21 ind/10 cm². A partir de aquí, la densidad disminuyó con la profundidad con 16 ind/10 cm² entre ocho y nueve centímetros y registrando su valor mínimo (11 ind/10 cm²) en el último nivel, entre nueve y diez centímetros (tabla 76 y figura 96).

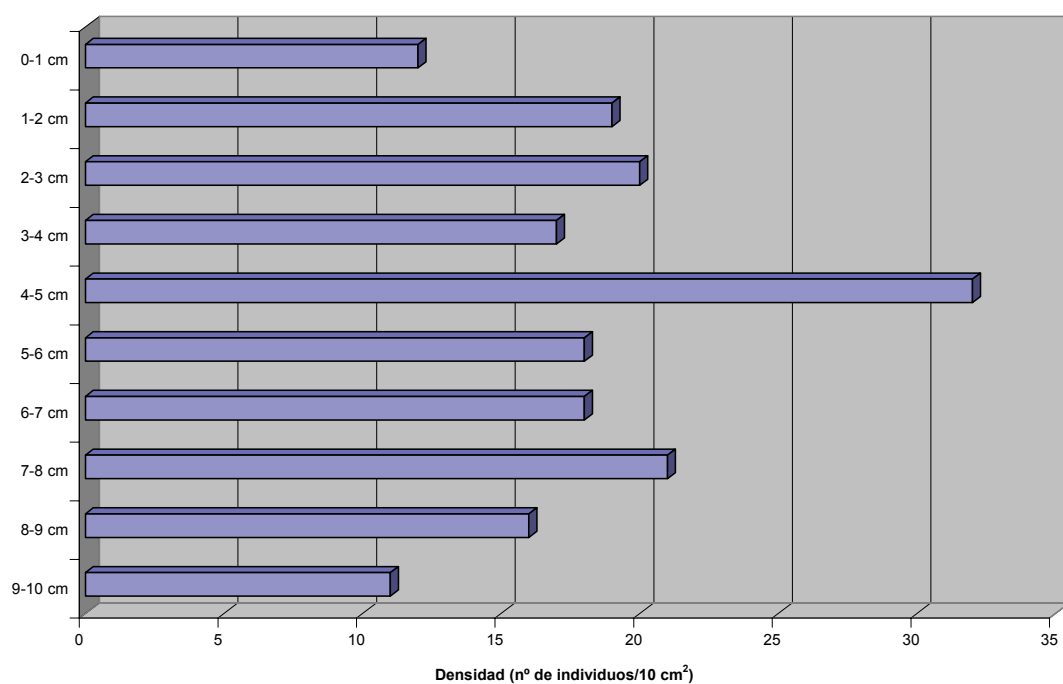
Considerando cada grupo taxonómico por separado se observaron diferencias. Nematodos (21 ind/10 cm²) y Turbelarios (9 ind/10 cm²) alcanzaron su densidad máxima entre cuatro y cinco centímetros, mientras que los Gastrotricos (5 ind/10 cm²) la registraron a mayor profundidad, entre ocho y nueve centímetros. Los Nematodos fueron el único taxón que estuvo presente en todos los niveles de profundidad, siendo el grupo dominante en todos ellos. Los Turbelarios tan sólo faltaron entre ocho y diez centímetros y los Gastrotricos en los dos primeros. Los Copépodos Harpacticoideos se encontraron entre dos y tres centímetros y entre siete y diez y los Foraminíferos entre uno y dos y entre nueve y diez centímetros, mientras que los Tardígrados se registraron entre dos y tres y entre seis y siete centímetros y los Anfípodos aparecieron concentrados entre uno y dos centímetros.

El número de taxones varió con la profundidad, oscilando entre un valor mínimo de 2 grupos diferentes registrado en el primer centímetro y un valor máximo de 5 taxones alcanzado entre dos y tres centímetros (tabla 76).

Tabla 76. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de un centímetro, en la estación Bares "C".

TAXÓN	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
FORAMINÍFEROS	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
TURBELARIOS	1	1	2	1	9	2	1	1	0	0
GASTROTRICOS	0	0	1	1	1	1	4	4	5	2
NEMATODOS	11	16	15	14	21	15	11	14	8	7
TARDÍGRADOS	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
ANFÍPODOS	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
C.HARPACTICOIDEOS	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1
LARVAS	0	0	0	1	1	0	1	1	2	0
TOTAL	12	19	20	17	32	18	18	21	16	11

Figura 96. Distribución vertical en intervalos de un centímetro, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Bares "C".



4.2.20 ESTACIÓN 8 “D” (PLAYA DE BARES)

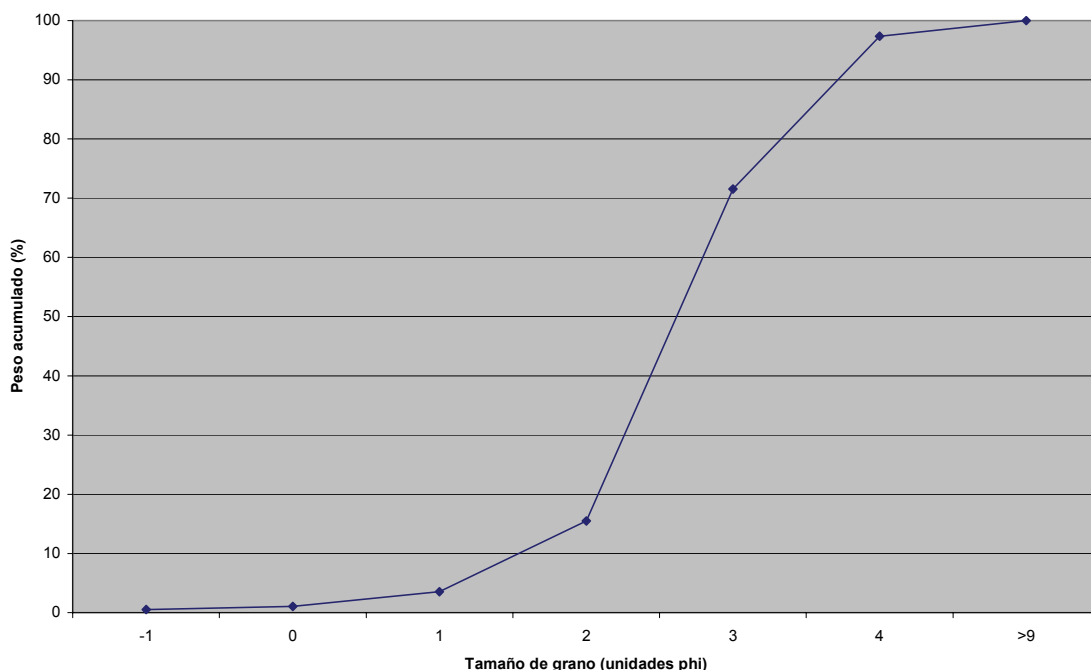
Estas muestras se tomaron en el nivel bajo de marea de la playa de Bares, situada más próxima a la punta Estaca de Bares que la estación “C”.

Tras analizar el conjunto de datos granulométricos (tabla 77 y figura 97) se la pudo clasificar como una localidad de arenas finas ($Md=0,162$ mm), con un claro predominio de esta fracción granulométrica (56,052%), siguiéndole en importancia las arenas muy finas (25,784%) y las arenas medias (11,988%). A continuación, con una importancia muy inferior, estuvieron las pelitas (2,648%), las arenas gruesas (2,456%) y las arenas muy gruesas (0,546%), siendo la fracción granulométrica peor representada la de las gravas (0,526%). Su coeficiente de selección se encontró entre los más bajos ($QD\phi=0,49$) lo que la situó entre las estaciones de selección buena. El contenido en materia orgánica alcanzó un valor del 2,283%, ligeramente inferior al de la estación “C” de esta misma playa.

Tabla 77. Valores de los parámetros del sedimento en la estación Bares “D” y categorías a las que dan lugar. Md: Mediana; $QD\phi$: Coeficiente de selección.

PARÁMETRO	VALOR
Md	0,162 mm=2,625 ϕ
$QD\phi$	0,49
Pelitas	2,648%
Tipo sedimentario	Arenas finas
Selección	Buena
Materia orgánica	2,283%

Figura 97. Curva granulométrica acumulativa del sedimento en la estación Bares “D”.



Los datos de la meiofauna obtenidos de las muestras no estratificadas, recogidas en la estación “D” de la playa de Bares, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 508 individuos, lo que supuso una densidad de 125 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 10 taxones (tabla 78).

La comunidad estuvo claramente dominada por los Nematodos, que representaron un 62,40% de la misma, con una densidad de 79 ind/10 cm². A continuación, se situaron los Copépodos Harpacticoideos (14,96%; densidad: 19 ind/10 cm²) y los Turbelarios (12,60%; densidad: 16 ind/10 cm²), seguidos por los Gastrotricos (4,33%; densidad: 5 ind/10 cm²) y los Foraminíferos (1,97%; densidad: 2 ind/10 cm²). Los cinco taxones restantes, Rotíferos, Tardígrados, Cumáceos, Insectos y Ácaros, tan sólo supusieron el 3,74% de la comunidad (tabla 78; figuras 98 y 99).

Tabla 78. Abundancia absoluta (número de individuos), densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) y abundancia relativa (porcentaje) de cada taxón en la estación Bares “D”.

TAXÓN	Abundancia absoluta	Densidad (ind./10 cm ²)	Abundancia relativa
FORAMINÍFEROS	10	2	1,97
TURBELARIOS	64	16	12,60
ROTÍFEROS	4	1	0,79
GASTROTRICOS	22	5	4,33
NEMATODOS	317	79	62,40
TARDÍGRADOS	5	1	0,98
CUMÁCEOS	8	2	1,57
C.HARPACTICOIDEOS	76	19	14,96
INSECTOS	1	<1	0,20
ÁCAROS	1	<1	0,20
TOTAL	508	125	

Figura 98. Abundancia relativa (porcentaje) de los distintos taxones en la estación Bares “D”.

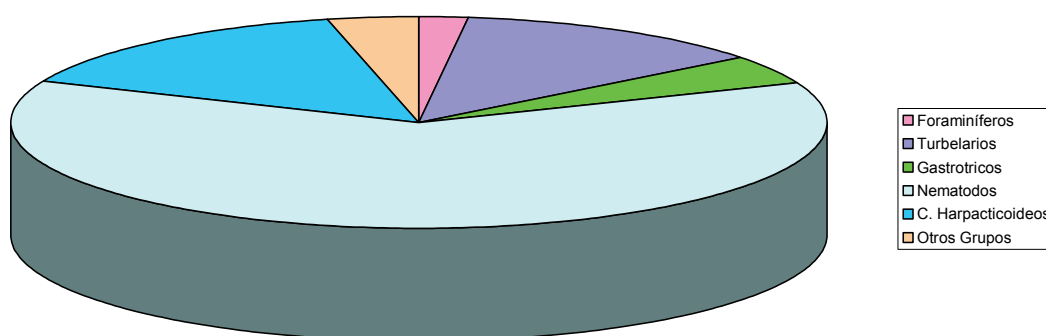
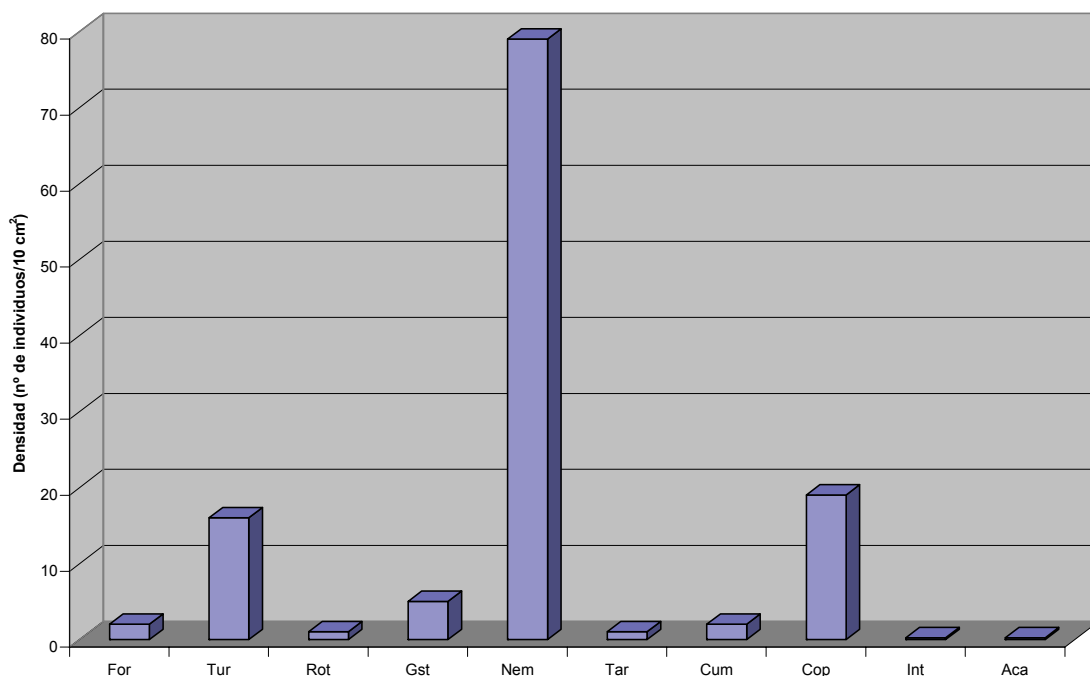


Figura 99. Densidad de los distintos taxones en la estación Bares “D”. For: Foraminíferos; Tur: Turbelarios; Rot: Rotíferos; Gst: Gastrotricos; Nem: Nematodos; Tar: Tardígrados; Cum: Cumáceos; Cop: Copépodos Harpacticoideos; Int: Insectos; Aca: Ácaros.



Los resultados obtenidos en las muestras estratificadas, recogidas en la estación “D” de la playa de Bares, mostraron una abundancia absoluta de la fauna intersticial de 2.466 individuos, lo que supuso una densidad total de 1.486 ind/10 cm². La heterogeneidad faunística fue de 10 taxones, además de las formas larvarias, ya que no se encontraron Cumáceos que sí habían sido registrados en las muestras no estratificadas y sí se hallaron Ostrácodos que no habían estado presentes en las muestras no estratificadas.

El grupo dominante, al igual que en las muestras no estratificadas, fue el de los Nematodos, con una abundancia relativa del 86,62%; a continuación se situaron los Gastrotricos (3,69%) y los Copépodos Harpacticoideos (3,36%), seguidos por los Turbelarios (2,92%) y los Tardígrados (1,74%) (tabla 79).

En cuanto a la distribución vertical, considerando la densidad de todos los grupos taxonómicos, se observó una tendencia de la mayoría de los taxones a concentrarse entre diez y veinte centímetros, registrándose en general un aumento de la densidad con la profundidad. En los cinco centímetros superficiales se registró la densidad mínima (71 ind/10 cm²) que aumentó a continuación con 325 ind/10 cm² entre cinco y diez centímetros hasta alcanzar el valor máximo (640 ind/10 cm²), que supone el 43,15% de los organismos, entre diez y quince centímetros. Finalmente, entre quince y veinte centímetros, la densidad se redujo ligeramente hasta 450 ind/10 cm² (tabla 79 y figura 100).

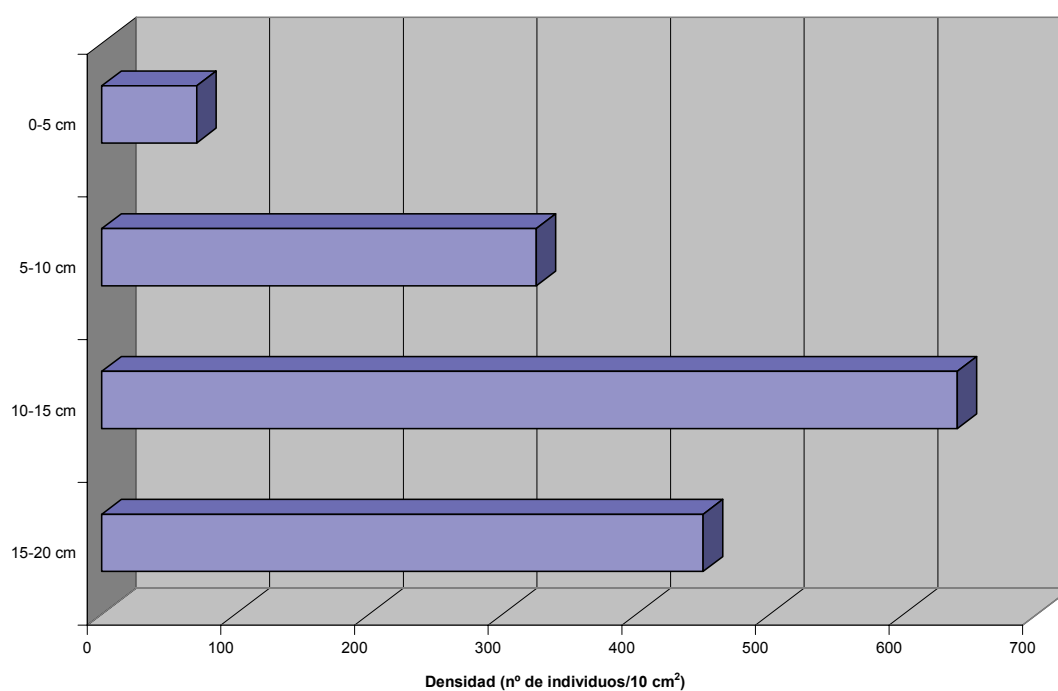
Considerando cada grupo taxonómico por separado, se observaron diferencias. Los Foraminíferos presentaron su densidad máxima (5 ind/10 cm²) entre cinco y diez centímetros y entre quince y veinte y los Rotíferos (4 ind/10 cm²) lo hicieron entre cinco y diez centímetros. Pero la mayoría de los taxones siguieron la pauta general y alcanzaron su densidad máxima entre diez y quince centímetros: Nematodos (551 ind/10 cm²), Gastrotricos (35 ind/10 cm²), Copépodos Harpacticoideos (31 ind/ 10 cm²), Turbelarios (16 ind/10 cm²) y Ostrácodos (2 ind/10 cm²), mientras que los Tardígrados (13 ind/10 cm²) lo hicieron a mayor profundidad, entre quince y veinte centímetros. Los taxones que estuvieron presentes en todos los niveles de profundidad fueron: Turbelarios, Nematodos, Tardígrados y Copépodos Harpacticoideos, siendo los Nematodos el grupo dominante en todos los niveles. Los Foraminíferos se encontraron en todos los intervalos de profundidad salvo entre diez y quince centímetros mientras que los Gastrotricos tan sólo faltaron en los cinco primeros centímetros y los Ostrácodos no se encontraron en el último nivel de profundidad, entre quince y veinte centímetros. A su vez, Rotíferos, Insectos y Ácaros se concentraron entre cinco y diez centímetros.

El número de taxones fue bastante homogéneo con la profundidad, presentando 6 grupos diferentes en todos los niveles, salvo entre cinco y diez centímetros, donde se registraron 10 taxones (tabla 79).

Tabla 79. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en la estación Bares “D”.

TAXÓN	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
FORAMINÍFEROS	4	5	0	5	--	--
TURBELARIOS	7	15	16	5	--	--
ROTÍFEROS	0	4	0	0	--	--
GASTROTRICOS	0	13	35	7	--	--
NEMATODOS	56	276	551	403	--	--
TARDÍGRADOS	1	7	5	13	--	--
C.HARPACTICOIDEOS	2	1	31	16	--	--
OSTRÁCODOS	1	1	2	0	--	--
INSECTOS	0	1	0	0	--	--
ÁCAROS	0	1	0	0	--	--
LARVAS	0	0	0	1	--	--
OTROS GRUPOS	0	1	0	0	--	--
TOTAL	71	325	640	450	--	--

Figura 100. Distribución vertical en intervalos de cinco centímetros, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Bares “D”.



Estudiando con más detalle la distribución vertical de la fauna intersticial, en los diez centímetros superficiales, considerando la densidad de todos los taxones, en general se observó un aumento de la densidad con la profundidad, concentrándose la mayor parte de los individuos entre nueve y diez centímetros. El primer centímetro presentó una densidad de 23 ind/10 cm², que se redujo a más de la mitad hasta alcanzar su valor mínimo (9 ind/10 cm²) en los dos siguientes niveles, entre uno y tres centímetros. A continuación, se produjo un aumento de la densidad, con 14 ind/10 cm² entre tres y cuatro centímetros, 17 ind/10 cm² entre cuatro y cinco y 26 ind/10 cm² entre cinco y seis centímetros. De nuevo se produjo un ligero descenso (19 ind/10 cm²) entre seis y siete centímetros a partir del cual la densidad se incrementó con la profundidad, con 24 ind/10 cm² entre siete y ocho centímetros, 52 ind/10 cm² entre ocho y nueve centímetros hasta alcanzar la densidad máxima (202 ind/10 cm²) entre nueve y diez centímetros (tabla 80 y figura 101).

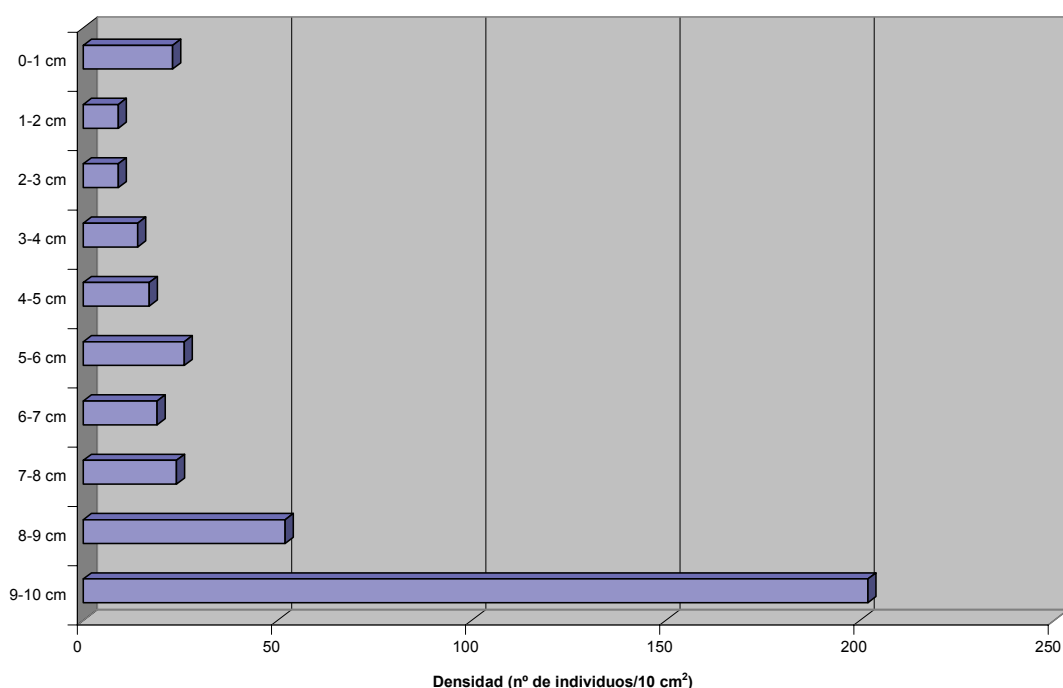
Considerando cada grupo taxonómico por separado, se observaron diferencias. Los Turbelarios (10 ind/10 cm²) alcanzaron su densidad máxima entre cinco y seis centímetros y los Rotíferos (4 ind/10 cm²) entre ocho y nueve centímetros, mientras que Nematodos (181 ind/10 cm²), Gastrotricos (8 ind/10 cm²), Tardígrados (7 ind/10 cm²) y Foraminíferos (3 ind/10 cm²) lo hicieron a mayor profundidad, entre nueve y diez centímetros, siguiendo la pauta general. El único taxón que estuvo presente en todos los niveles de profundidad fue el de los Nematodos, siendo el grupo dominante en todos los niveles. Los Turbelarios tan sólo faltaron entre dos y tres y entre seis y siete centímetros y los Foraminíferos se encontraron entre dos y cinco, entre seis y siete y entre nueve y diez centímetros. Los Gastrotricos se concentraron entre cinco y seis y entre siete y diez centímetros, mientras que los Copépodos Harpacticoides se hallaron en el primer centímetro, entre cuatro y cinco y entre siete y ocho centímetros y los Tardígrados y Ostrácodos fueron registrados en el primer y último centímetro. A su vez, Rotíferos y Ácaros estuvieron concentrados entre ocho y nueve centímetros y los Insectos entre seis y siete centímetros.

El número de taxones varió con la profundidad, oscilando entre un valor mínimo de 2 grupos registrado entre uno y tres centímetros y un valor máximo de 6 taxones alcanzado en el último nivel de profundidad, entre nueve y diez centímetros (tabla 80).

Tabla 80. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de un centímetro, en la estación Bares “D”.

TAXÓN	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
FORAMINÍFEROS	0	0	1	2	1	0	2	0	0	3
TURBELARIOS	1	1	0	1	5	10	0	1	2	2
ROTÍFEROS	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
GASTROTRICOS	0	0	0	0	0	1	0	1	2	8
NEMATODOS	19	8	8	11	10	15	16	20	43	181
TARDÍGRADOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
C.HARPACTICOIDEOS	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
OSTRÁCODOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
INSECTOS	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
ÁCAROS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
OTROS GRUPOS	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
TOTAL	23	9	9	14	17	26	19	24	52	202

Figura 101. Distribución vertical en intervalos de un centímetro, considerando la densidad de todos los taxones, en la estación Bares “D”.



4.3. Análisis conjunto de las comunidades

Comenzando con las características sedimentológicas en la ría do Barqueiro se han registrado cuatro tipos sedimentarios. Tan sólo una estación, O Vicedo "B", presentó un sedimento de arenas fangosas, mientras que la mayoría de las estaciones (O Vicedo "A"; Area Longa "A", "B" y "D"; O Barqueiro "A" y "B"; Castro "A"; Bares "A", "B", "C" y "D") fueron de arenas finas y siete localidades (Xilloi "A" y "B"; Vidrieiro "A"; Area Longa "C"; Castro "B"; Vilela "A" y "B"), de las veinte estudiadas en la ría do Barqueiro, presentaron un sedimento de arenas medias, siendo de arenas gruesas tan sólo la estación Vidrieiro "B". El contenido en pelitas fue bajo inferior al 4% en todas las estaciones salvo en la de O Vicedo "B" en la que estuvo entorno al 12%. En cuanto al contenido en materia orgánica osciló entre un valor mínimo de 0,383% registrado en la estación Vidrieiro "A" y un valor máximo de 4,2% alcanzado en O Vicedo "B". Considerando la clasificación del sedimento se encontraron cuatro tipos. Cinco estaciones con buena selección: Vidrieiro "B", O Vicedo "A", Area Longa "A", Castro "A" y Bares "D"; once estaciones con selección moderadamente buena: Xilloi "A", Vidrieiro "A", O Vicedo "B", Area Longa "B" y "D", O Barqueiro "A" y "B", Castro "B", Vilela "B", Bares "A" y "C"; tres estaciones con selección moderada: Xilloi "B", Vilela "A" y Bares "B" y tan sólo una estación, Area Longa "C", con selección pobre.

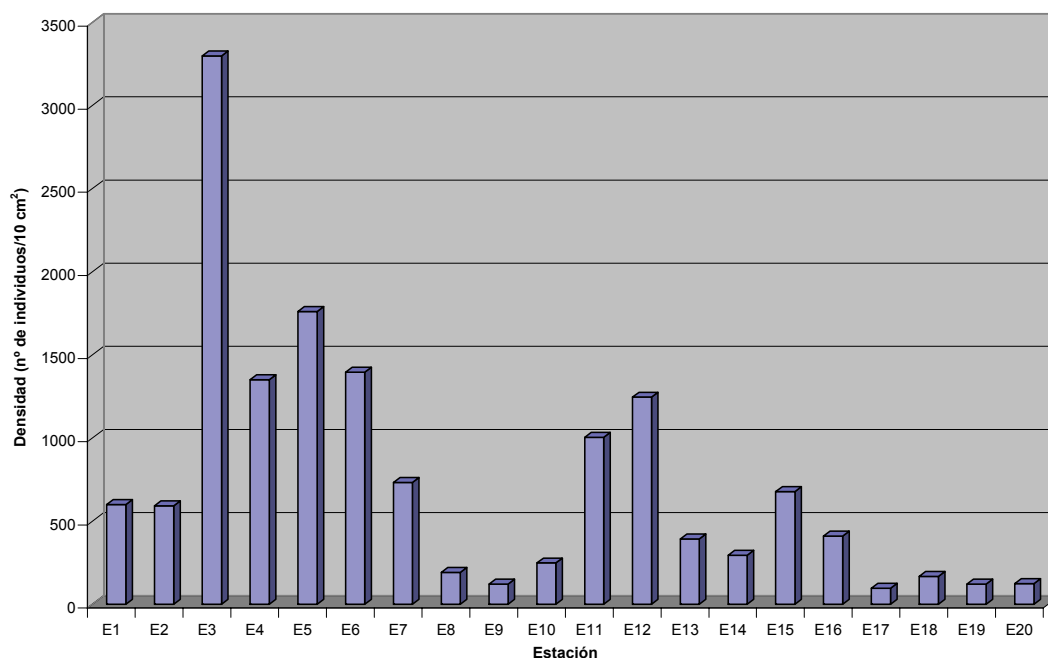
En cuanto a los datos faunísticos se comienza comentando los resultados obtenidos en los análisis univariantes, calculados para cada estación, que se recogen en la tabla 81.

Tabla 81. D: Densidad total por unidad de superficie (nº de individuos/10 cm²); S: número de taxones diferentes; N: número de individuos totales; J': Índice de equitatividad de Pielou y H': Índice de diversidad de Shannon-Wiener.

ESTACIÓN	D	S	N	J'	H'
Xilloi "A"	601	8	2.405	0,436	0,907
Xilloi "B"	592	10	2.370	0,371	0,853
Vidrieiro "A"	3.298	8	13.196	0,258	0,537
Vidrieiro "B"	1.351	9	5.411	0,467	1,027
O Vicedo "A"	1.762	11	7.052	0,393	0,943
O Vicedo "B"	1.396	10	5.584	0,250	0,576
Area Longa "A"	732	13	2.937	0,363	0,931
Area Longa "B"	193	9	774	0,622	1,366
Area Longa "C"	122	7	490	0,611	1,189
Area Longa "D"	249	9	997	0,599	1,317
O Barqueiro "A"	1.005	13	4.028	0,436	1,119
O Barqueiro "B"	1.246	15	4.974	0,370	1,002
Castro "A"	394	10	1.584	0,484	1,114
Castro "B"	295	11	1.184	0,515	1,236
Vilela "A"	678	8	2.716	0,476	0,991
Vilela "B"	410	9	1.644	0,560	1,230
Bares "A"	97	8	399	0,429	0,891
Bares "B"	168	10	677	0,478	1,102
Bares "C"	121	8	488	0,368	0,765
Bares "D"	125	10	508	0,533	1,226
Valor medio	742	10	2.971	0,451	1,016

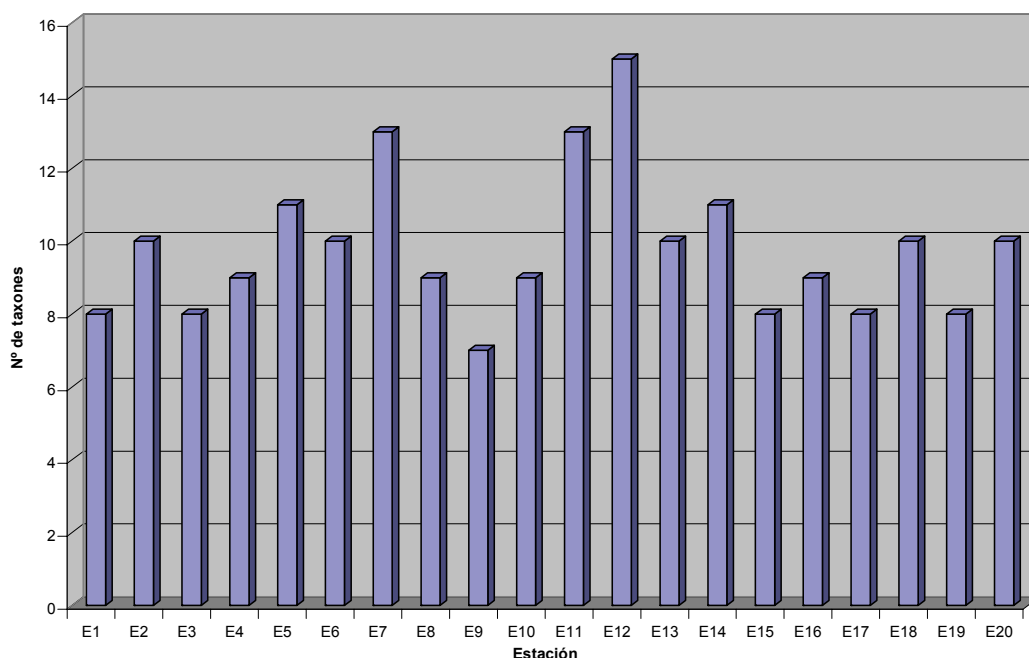
En cuanto a la densidad, cabe destacar que las estaciones que presentaron los mayores valores son Vidrieiro "A" (3.298 ind/10 cm²), O Vicedo "A" (1.762 ind/10 cm²), O Vicedo "B" (1.396 ind/10 cm²), Vidrieiro "B" (1.351 ind/10 cm²), O Barqueiro "B" (1.246 ind/10 cm²) y O Barqueiro "A" (1.005 ind/10 cm²) que superaron los 1.000 ind/10 cm² y por tanto el valor medio por estación (742 ind/10 cm²). A continuación, se situaron la estación "A" de la playa de Area Longa (732 ind/10 cm²), Vilela "A" (678 ind/10 cm²), Xilloi "A" (601 ind/10 cm²), Xilloi "B" (592 ind/10 cm²), Vilela "B" (410 ind/10 cm²) y Castro "A" (394 ind/10 cm²) que presentaron una densidad superior a 300 ind/10 cm². Finalmente, las estaciones de menor densidad, con valores inferiores a los 300 ind/10 cm², fueron: Castro "B" (295 ind/10 cm²), Area Longa "D" (249 ind/10 cm²), Area Longa "B" (193 ind/10 cm²), Bares "B" (168 ind/10 cm²), Bares "D" (125 ind/10 cm²), Area Longa "C" (122 ind/10 cm²), Bares "C" (121 ind/10 cm²) y Bares "A" (97 ind/10 cm²) que presentó la mínima densidad (tabla 81 y figura 102).

Figura 102. Densidad total en las diferentes estaciones. Est 1: Xilloi “A”; Est 2: Xilloi “B”; Est 3: Vidrieiro “A”; Est 4: Vidrieiro “B”; Est 5: O Vicedo “A”; Est 6: O Vicedo “B”; Est 7: Area Longa “A”; Est 8: Area Longa “B”; Est 9: Area Longa “C”; Est 10: Area Longa “D”; Est 11: O Barqueiro “A”; Est 12: O Barqueiro “B”; Est 13: Castro “A”; Est 14: Castro “B”; Est 15: Vilela “A”; Est 16: Vilela “B”; Est 17: Bares “A”; Est 18: Bares “B”; Est 19: Bares “C”; Est 20: Bares “D”.



En cuanto a la heterogeneidad faunística, la estación de O Barqueiro “B” fue la que registró un mayor número de taxones, con 15 grupos diferentes. A continuación se situaron O Barqueiro “A” y Area Longa “A” con 13 taxones seguidas de O Vicedo “A” y Castro “B” con 11 taxones, todas estas localidades presentaron valores superiores al número medio de taxones por estación (10). A continuación, se hallaron cinco estaciones: Xilloi “B”, O Vicedo “B”, Castro “A”, Bares “B” y Bares “D”, que registraron el valor medio (10). Todas las localidades restantes presentaron valores inferiores a la media (10): Vidrieiro “B”, Area Longa “B”, Area Longa “D” y Vilela “B” con 9 taxones; Xilloi “A”, Vidrieiro “A”, Vilela “A”, Bares “A” y Bares “C” con 8 y la estación “C” de Area Longa que fue la que presentó el valor mínimo (7) (tabla 81 y figura 103).

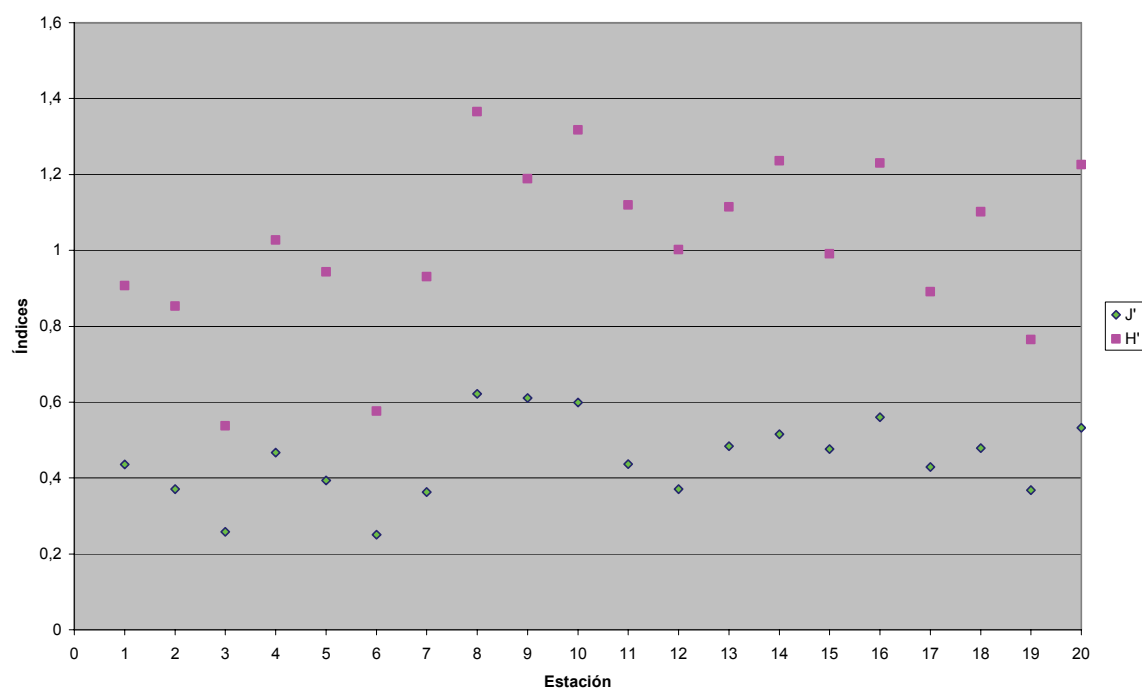
Figura 103. N° de taxones en las diferentes estaciones. Est 1: Xilloi “A”; Est 2: Xilloi “B”; Est 3: Vidrieiro “A”; Est 4: Vidrieiro “B”; Est 5: O Vicedo “A”; Est 6: O Vicedo “B”; Est 7: Area Longa “A”; Est 8: Area Longa “B”; Est 9: Area Longa “C”; Est 10: Area Longa “D”; Est 11: O Barqueiro “A”; Est 12: O Barqueiro “B”; Est 13: Castro “A”; Est 14: Castro “B”; Est 15: Vilela “A”; Est 16: Vilela “B”; Est 17: Bares “A”; Est 18: Bares “B”; Est 19: Bares “C”; Est 20: Bares “D”.



A continuación, se exponen los resultados obtenidos mediante el cálculo de los índices de diversidad. En cuanto al índice de equitatividad de Pielou (J') cabe destacar que la mitad de las estaciones superaron el valor medio (0,451). Area Longa “B” (0,622) fue la que alcanzó un mayor índice, seguida de Area Longa “C” (0,611), Area Longa “D” (0,599), Vilela “B” (0,560), Bares “D” (0,533) y Castro “B” (0,515), todas estas localidades presentaron índices muy superiores al valor medio (0,451). A continuación, con valores ligeramente por encima de la media, se encontraron cuatro estaciones: Castro “A” (0,484), Bares “B” (0,478), Vilela “A” (0,476) y Vidrieiro “B” (0,467) y con valores ligeramente por debajo de la media tres estaciones: Barqueiro “A” (0,436), Xilloi “A” (0,436) y Bares “A” (0,429). Las localidades restantes presentaron índices muy inferiores al valor medio, O Vicedo “A” (0,393), Xilloi “B” (0,371), O Barqueiro “B” (0,370), Bares “C” (0,368), Area Longa “A” (0,363), Vidrieiro “A” (0,258) y finalmente, la estación O Vicedo “B” (0,250) que registró el valor mínimo para el índice de Pielou (tabla 81 y figura 104).

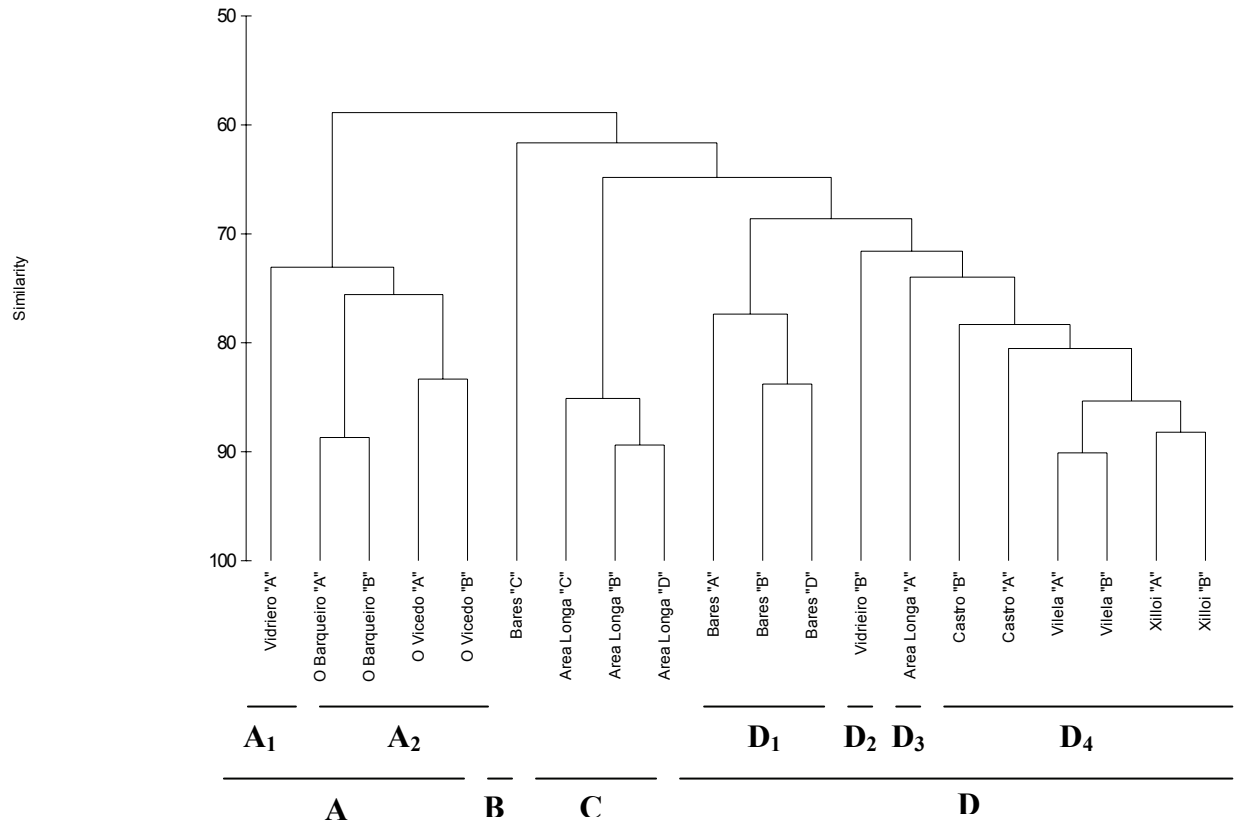
En cuanto al índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') al igual que con el índice de diversidad de Pielou, se encontraron 10 localidades con valores superiores a la media (1,016). La estación “B” de Area Longa (1,366) de nuevo fue la que alcanzó el mayor valor, seguida por Area Longa “D” (1,317), Castro “B” (1,236), Vilela “B” (1,230), Bares “D” (1,226), Area Longa “C” (1,189), O Barqueiro “A” (1,119), Castro “A” (1,114) y Bares “B” (1,102), todas con índices superiores al valor medio (1,016). La estación “B” de Vidrieiro (1,027) presentó un valor ligeramente por encima de la media (1,016) mientras que O Barqueiro “B” (1,002), Vilela “A” (0,991), O Vicedo “A” (0,943), Area Longa “A” (0,931) y Xilloi “A” (0,907) presentaron un índice ligeramente inferior al valor medio (1,016). Las estaciones restantes presentaron valores muy por debajo de la media (1,016): Bares “A” (0,891), Xilloi “B” (0,853), Bares “C” (0,765), O Vicedo “B” (0,576) y finalmente, Vidrieiro “A” (0,537) que registró el valor mínimo (tabla 81 y figura 104).

Figura 104. Índices de diversidad en las diferentes estaciones. 1: Xilloi “A”; 2: Xilloi “B”; 3: Vidrieiro “A”; 4: Vidrieiro “B”; 5: O Vicedo “A”; 6: O Vicedo “B”; 7: Area Longa “A”; 8: Area Longa “B”; 9: Area Longa “C”; 10: Area Longa “D”; 11: O Barqueiro “A”; 12: O Barqueiro “B”; 13: Castro “A”; 14: Castro “B”; 15: Vilela “A”; 16: Vilela “B”; 17: Bares “A”; 18: Bares “B”; 19: Bares “C” y 20: Bares “D”. J': índice de equitatividad de Pielou; H' : índice de diversidad de Shannon-Wiener.



Para el análisis conjunto de las comunidades se han utilizado varios métodos de ordenación multivariante. En primer lugar, con los datos de abundancia absoluta de los diferentes taxones encontrados en las veinte estaciones objeto de estudio, se obtuvo la matriz de similitud y con ella se elaboró un CLUSTER (figura 105).

Figura 105. Dendrograma del análisis CLUSTER basado en la abundancia de los diferentes taxones en las estaciones objeto de estudio.

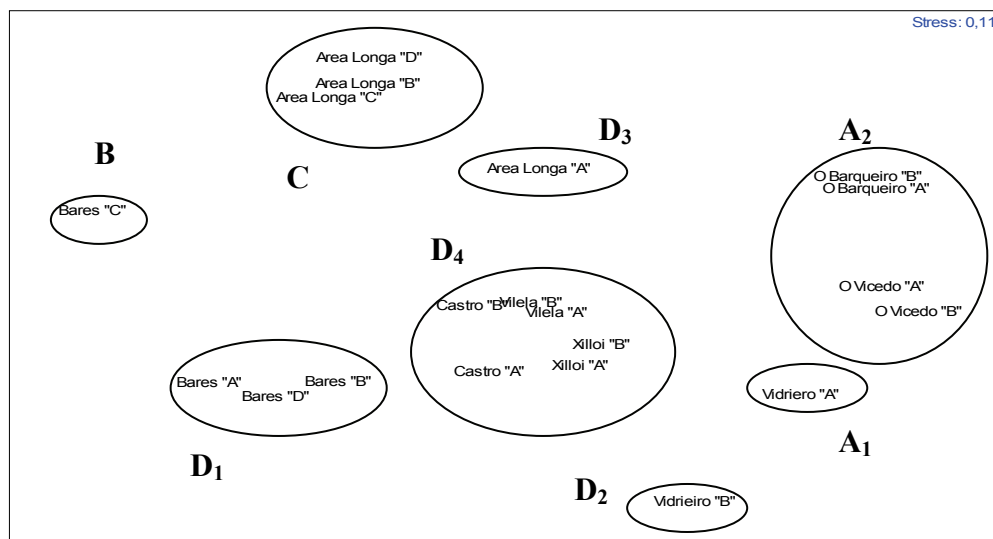


En el dendrograma se pudieron diferenciar claramente cuatro grupos. El **grupo A** formado por las estaciones: Vidrieiro “A”, O Barqueiro “A” y “B” y O Vicedo “A” y “B” con un porcentaje de similitud del 73,05% que a su vez se subdividía en dos: el **subgrupo A₁** constituido por la estación de Vidrieiro “A” y el **subgrupo A₂** que incluía las estaciones de O Barqueiro y O Vicedo, con un porcentaje de similitud del 75,57% (figura 105).

La estación “C” de la playa de Bares constituyó el **grupo B** mientras que el **grupo C** englobaba las estaciones: Area Longa “B”, “C” y “D”, con un porcentaje de similitud del 85,11%. Finalmente, el **grupo D**, presentó una similitud del 68,61% e incluía las once estaciones restantes: Bares “A”, “B” y “D” que a su vez constituyeron el **subgrupo D₁** con un porcentaje de similitud del 77,36%; Vidrieiro “B” que por sí misma constituía el **subgrupo D₂**; la estación Area Longa “A” que constituía el **subgrupo D₃** y las estaciones Castro “A” y “B”, Vilela “A” y “B” y Xilloi “A” y “B” que constituyeron el **subgrupo D₄**, con un porcentaje de similitud del 78,31% (figura 105).

De forma complementaria al CLUSTER se ha utilizado otro método de ordenación, partiendo también de los datos faunísticos, el MDS, cuyos resultados pueden verse en la figura 106. Con el análisis MDS se observó una ordenación similar a la obtenida con el CLUSTER. Se pudo apreciar ocho grupos. El primero incluía las estaciones de O Barqueiro y O Vicedo (**grupo A₂** del cluster), el segundo constituido por las estaciones de Area Longa “B”, “C” y “D” (**grupo C** en el cluster), un tercer grupo con las estaciones de Bares “A”, “B” y “D” (**subgrupo D₁** en el cluster) y un cuarto grupo con las estaciones de Xilloi “A” y “B”, Castro “A” y “B” y Vilela “A” y “B” (**subgrupo D₄** en el cluster). Las estaciones Bares “C” (**grupo B** en el cluster), Vidrieiro “A” (**subgrupo A₁** en el cluster) y Vidrieiro “B” (**subgrupo D₂** en el cluster) aparecieron aisladas, sin agruparse con ninguna otra. Como el stress obtenido fue de 0,11, se pudo considerar el MDS como una buena representación (CLARKE & WARWICK, 1994).

Figura 106. Representación bidimensional del agrupamiento realizado por el análisis MDS de las localidades estudiadas a partir de los datos faunísticos.



Una vez que se han agrupado las estaciones en función de la similitud de los grupos faunísticos, se empleó el análisis SIMPER para ver cuáles eran los principales taxones responsables de la similitud entre estaciones.

Analizando el **grupo A** formado por las estaciones: Vidrieiro "A", O Barqueiro "A" y "B" y O Vicedo "A" y "B", con una similitud del 76,65%, se observó que los principales taxones que provocaban esta similitud eran: Nematodos (28,79%), Copépodos Harpacticoideos (15,19%) y Tardígrados (9,93%). El **subgrupo A₂** que incluía las estaciones O Barqueiro "A" y "B" y O Vicedo "A" y "B" presentó una similitud del 79,05% y los principales taxones que contribuían a ella fueron: Nematodos (26,95%), Copépodos Harpacticoideos (13,66%) y Foraminíferos (11,83%).

El **grupo C**, constituido por las estaciones Area Longa "B", "C" y "D", presentó una similitud del 86,53% siendo los principales grupos que contribuían a ella: Copépodos Harpacticoideos (22,91%), Nematodos (21,57%) y Turbelarios (17,43%).

El **grupo D**, que englobaba las estaciones: Xilloi “A” y “B”, Vidrieiro “B”, Area Longa “A”, Castro “A” y “B”, Vilela “A” y “B” y Bares “A”, “B” y “D” presentó una similitud del 73,88% y los grupos que contribuyeron a ella fueron: Nematodos (26,60%), Copépodos Harpacticoideos (20,18%) y Turbelarios (15,94%). El **subgrupo D₁** (Bares “A”, “B” y “D”) presentó una similitud del 79,50% de la que fueron responsables: Nematodos (27,59%), Turbelarios (18,08%) y Gastrotricos (14,66%). El **subgrupo D₄** (Xilloi “A” y “B”, Castro “A” y “B” y Vilela “A” y “B”) presentó una similitud del 82,22% a la que contribuyeron: Nematodos (25,10%), Copépodos Harpacticoideos (23,23%) y Turbelarios (14,96%).

Para analizar la relación entre los parámetros del sedimento y la composición de las comunidades se empleó el análisis BIOENV, cuyos resultados se recogen en la tabla 82.

Tabla 82. Resultados del análisis BIOENV. K: número de variables combinadas. G: %Gravas; Amg: %Arenas muy gruesas; Ag: %Arenas gruesas; Am: %Arenas medias; Af: %Arenas finas; Amf: %Arenas muy finas; Pe: %Pelitas; Md: Mediana; QDφ: Coeficiente de selección; MO: Materia orgánica.

K	Combinación de variables
5	G Amg Amf Pe MO (0,292)
5	G Amg Amf Pe Md (0,291)
5	G Amg Af Amf Pe (0,290)
4	G Amg Amf Pe (0,290)
5	G Amg Amf Pe QDφ (0,288)
4	G Amf Pe MO (0,288)
5	G Amf Pe Md MO (0,288)
3	G Amf Pe (0,286)
4	G Amf Pe Md (0,286)
5	G Amf Pe QDφ MO (0,285)

En general, no se ha encontrado una buena correlación entre las características sedimentológicas y la estructura de las comunidades. El mejor índice de correlación (0,292) se obtuvo con la combinación de cinco variables: el porcentaje en gravas, arenas muy gruesas, arenas muy finas, pelitas y materia orgánica. Entre las combinaciones de cuatro variables, el porcentaje en gravas, arenas muy gruesas, arenas muy finas y pelitas fue la de mayor índice de correlación (0,290) y con la combinación de tres variables: porcentaje en gravas, arenas muy finas y pelitas, se obtuvo un índice de correlación del 0,286. Con menos de tres variables los valores del índice de correlación fueron aún menos significativos (tabla 82).

5. HETEROGENEIDAD FAUNÍSTICA

5.1 Introducción

En este apartado se hace un breve tratamiento autoecológico de los nueve grupos mejor representados en la ría do Barqueiro, en el que se acomete el estudio particular de los diferentes taxones, analizando su distribución en las playas de la ría, su abundancia absoluta y relativa, los valores de densidad encontrados, así como su distribución vertical. Este apartado va acompañado de un gráfico para cada taxón en el que se recoge su densidad en las diferentes estaciones y una tabla en la que se recoge su distribución vertical.

5.2 Estudio particular de cada taxón

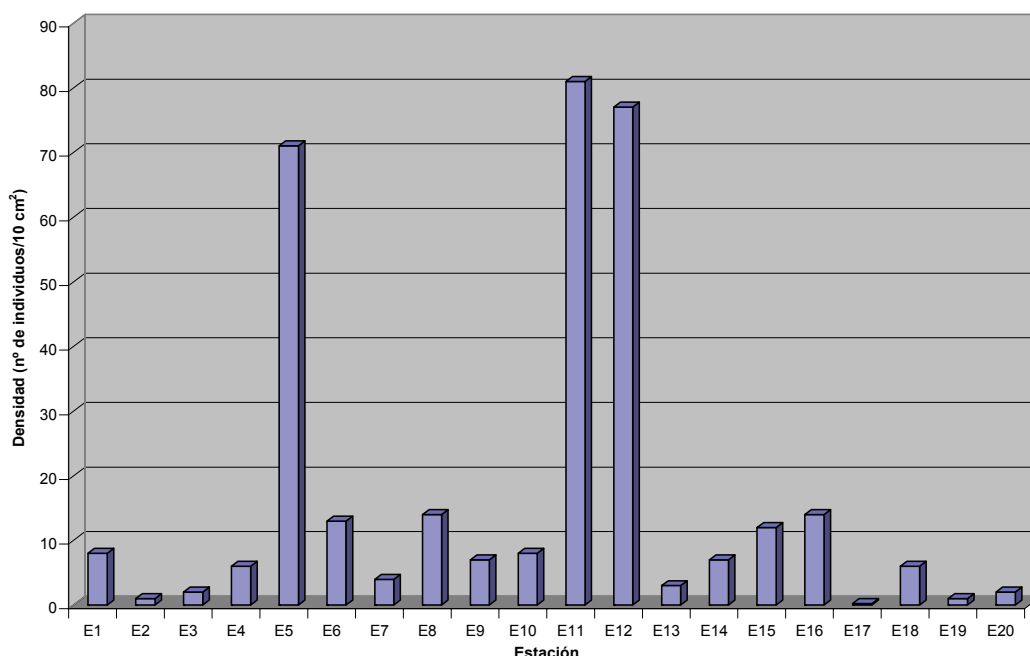
5.2.1 FORAMINÍFEROS

Se recolectaron un total de 2.251 ejemplares de Foraminíferos, entre todas las localidades objeto de estudio. Se encontraron tanto en las muestras estratificadas como en las no estratificadas y en todos los ambientes sedimentarios estudiados. Este taxón representó el 1,968% del total de individuos, siendo el sexto grupo en importancia.

En las muestras no estratificadas, se encontró una densidad media de 17 ind/10 cm². La densidad osciló entre un valor mínimo inferior a 1 ind/10 cm², registrado en la estación "A" de la playa de Bares y un valor máximo de 81 ind/10 cm² hallado en O Barqueiro "A". También presentaron densidades importantes O Barqueiro "B" (77 ind/10 cm²) y O Vicedo "A" (71 ind/10 cm²), con valores muy por encima de la media. Area Longa "B" y Vilela "B", ambas con 14 ind/10 cm², O Vicedo "B" (13 ind/10 cm²) y Vilela "A" (12 ind/10 cm²), contaron con valores cercanos a la densidad media por estación, mientras que las localidades restantes presentaron valores muy inferiores a la media; en orden decreciente fueron: Xilloi "A" y Area Longa "D" con 8 ind/10 cm², Area

Longa “C” y Castro “B” con 7 ind/10 cm², Vidrieiro “B” y Bares “B” con 6 ind/10 cm², Area Longa “A” (4 ind/10 cm²), Castro “A” (3 ind/10 cm²), Vidrieiro “A” y Bares “D” con 2 ind/10 cm² y Xilloi “B” y Bares “C” con 1 ind/10 cm² (figura 107).

Figura 107. Densidad de los Foraminíferos en las diferentes estaciones. Est 1: Xilloi “A”; Est 2: Xilloi “B”; Est 3: Vidrieiro “A”; Est 4: Vidrieiro “B”; Est 5: O Vicedo “A”; Est 6: O Vicedo “B”; Est 7: Area Longa “A”; Est 8: Area Longa “B”; Est 9: Area Longa “C”; Est 10: Area Longa “D”; Est 11: O Barqueiro “A”; Est 12: O Barqueiro “B”; Est 13: Castro “A”; Est 14: Castro “B”; Est 15: Vilela “A”; Est 16: Vilela “B”; Est 17: Bares “A”; Est 18: Bares “B”; Est 19: Bares “C” y Est 20: Bares “D”.



En cuanto a la distribución vertical, los Foraminíferos, en la mitad de las estaciones, Xilloi “A”, Vidrieiro “A” y “B”, O Vicedo “A”, Area Longa “B” y “D”, O Barqueiro “B”, Castro “B” y Bares “B” y “D”, se encontraron hasta una profundidad de veinte centímetros, siendo tan sólo registrados a mayor profundidad en la estación “A” de O Barqueiro, en la que se encontraron hasta veinticinco centímetros. En las localidades restantes estuvieron presentes hasta una profundidad inferior, así, en Area longa “C”, Castro “A” y Vilela “B” se encontraron hasta quince centímetros, mientras que en Xilloi “B”, O Vicedo “B”, Vilela “A” y Bares “C” lo hicieron hasta diez centímetros y en Area Longa “A” estuvieron restringidos a los cinco centímetros superficiales (tabla 83).

Más de la mitad de estaciones registraron su densidad máxima en los cinco centímetros superficiales: Xilloi "A", O Vicedo "A" y "B", Area Longa "A" y "B", O Barqueiro "A" y "B", Castro "A" y "B" y Vilela "A" y "B", mientras que Bares "B" la registró en los diez primeros centímetros. A su vez, Area Longa "C" y "D" lo hicieron entre cinco y diez centímetros y Vidrieiro "A" a mayor profundidad, entre diez y quince centímetros, mientras que Vidrieiro "B" la registró entre diez y veinte centímetros y Bares "D" entre cinco y diez y entre quince y veinte centímetros (tabla 83).

Tabla 83. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) de los Foraminíferos en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en las diferentes estaciones.

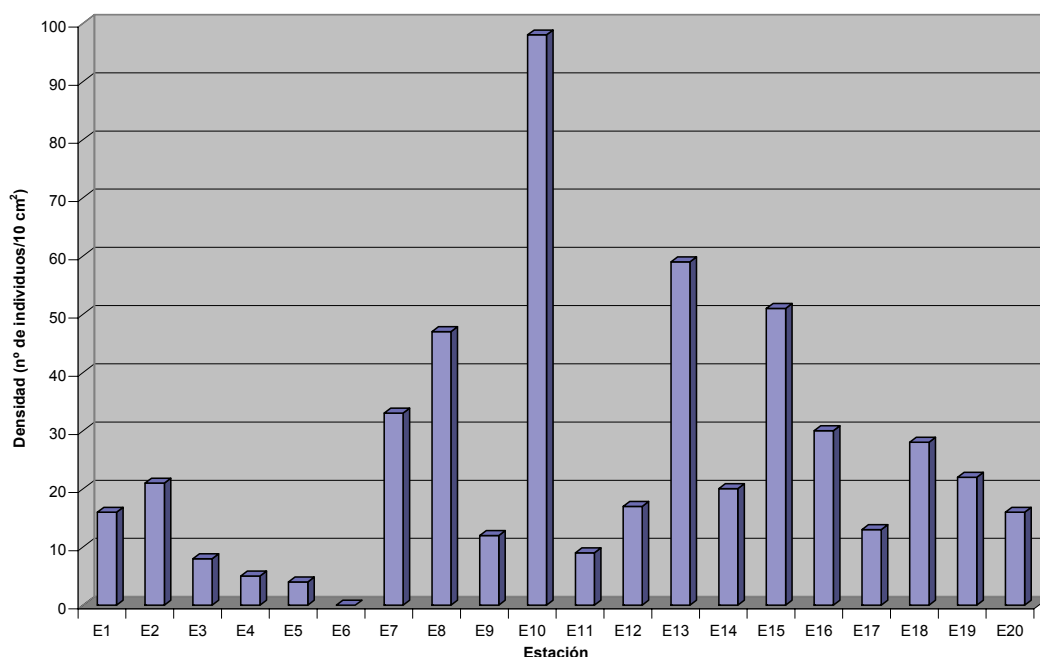
	0-5 cm	5-10 cm	10-15 cm	15-20 cm	20-25 cm	25-30 cm
XILLOI "A"	4	3	1	1	0	0
XILLOI "B"	1	1	0	0	0	0
VIDRIEIRO "A"	1	1	4	1	--	--
VIDRIEIRO "B"	1	1	2	2	0	0
O VICEDO "A"	190	3	1	1	0	0
O VICEDO "B"	32	1	0	0	0	--
AREA LONGA "A"	5	0	0	0	--	--
AREA LONGA "B"	7	2	1	1	--	--
AREA LONGA "C"	2	3	1	0	--	--
AREA LONGA "D"	9	11	6	2	--	--
O BARQUEIRO "A"	50	16	4	2	4	--
O BARQUEIRO "B"	58	1	1	4	--	--
CASTRO "A"	7	2	1	0	--	--
CASTRO "B"	7	4	2	4	--	--
VILELA "A"	8	7	0	0	--	--
VILELA "B"	9	8	8	0	0	--
BARES "B"	7	7	2	2	--	--
BARES "C"	1	1	0	0	--	--
BARES "D"	4	5	0	5	--	--

5.2.2 TURBELARIOS

Se recolectaron un total de 3.703 ejemplares de Turbelarios, en todas las localidades objeto de estudio, salvo en la estación "B" de O Vicedo. Estuvieron presentes tanto en las muestras estratificadas como en las no estratificadas, en todos los ambientes sedimentarios estudiados, excepto en arenas fangosas. Este taxón representó el 3,237% del total de individuos, siendo el tercer grupo en importancia.

En las muestras no estratificadas, se encontró una densidad media de 25 ind/10 cm². La densidad osciló entre un valor mínimo de 4 ind/10 cm², registrado en O Vicedo "A" y un valor máximo de 98 ind/10 cm², alcanzado en la estación "D" de la playa de Area Longa. También presentaron densidades importantes Castro "A" (59 ind/10 cm²), Vilela "A" (51 ind/10 cm²), Area Longa "B" (47 ind/10 cm²), Area Longa "A" (33 ind/10 cm²) y Vilela "B" (30 ind/10 cm²), con valores muy por encima de la media. Bares "B" (28 ind/10 cm²), Bares "C" (22 ind/10 cm²), Xilloi "B" (21 ind/10 cm²) y Castro "B" (20 ind/10 cm²) registraron valores cercanos a la densidad media por estación, mientras que las localidades restantes presentaron valores muy inferiores a la media; en orden decreciente fueron: O Barqueiro "B" (17 ind/10 cm²), Xilloi "A" y Bares "D" con 16 ind/10 cm², Bares "A" (13 ind/10 cm²), Area Longa "C" (12 ind/10 cm²), O Barqueiro "A" (9 ind/10 cm²), Vidrieiro "A" (8 ind/10 cm²) y Vidrieiro "B" (5 ind/10 cm²) (figura 108).

Figura 108. Densidad de los Turbelarios en las diferentes estaciones. Est 1: Xilloi "A"; Est 2: Xilloi "B"; Est 3: Vidrieiro "A"; Est 4: Vidrieiro "B"; Est 5: O Vicedo "A"; Est 6: O Vicedo "B"; Est 7: Area Longa "A"; Est 8: Area Longa "B"; Est 9: Area Longa "C"; Est 10: Area Longa "D"; Est 11: O Barqueiro "A"; Est 12: O Barqueiro "B"; Est 13: Castro "A"; Est 14: Castro "B"; Est 15: Vilela "A"; Est 16: Vilela "B"; Est 17: Bares "A"; Est 18: Bares "B"; Est 19: Bares "C" y Est 20: Bares "D".



En cuanto a la distribución vertical, en la estación “B” de la playa de Xilloi los Turbelarios estuvieron presentes hasta una profundidad de treinta centímetros, mientras que en Xilloi “A” y O Barqueiro “A” lo hicieron hasta veinticinco centímetros. Sin embargo, en la mitad de las estaciones: Vidrieiro “A”, Area Longa “B”, “C” y “D”, Castro “A” y “B” y en todas las estaciones estudiadas en la localidad de Bares, los Turbelarios se hallaron hasta una profundidad de veinte centímetros y en Vidrieiro “B”, Area Longa “A” y Vilela “A” y “B” fueron registrados hasta quince centímetros. A su vez, en la estación “A” de O Vicedo se encontraron hasta una profundidad de diez centímetros y en O Barqueiro “B” estuvieron restringidos a los cinco centímetros superficiales (tabla 84).

Las densidades máximas fueron registradas en los cinco primeros centímetros, en la mayoría de las estaciones. Tan sólo registraron su densidad máxima a mayor profundidad la localidad “B” de Xilloi que lo hizo entre cinco y diez centímetros y Vidrieiro “B” y Bares “D”, con su densidad máxima entre diez y quince centímetros (tabla 84).

Tabla 84. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) de los Turbelarios en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en las diferentes estaciones.

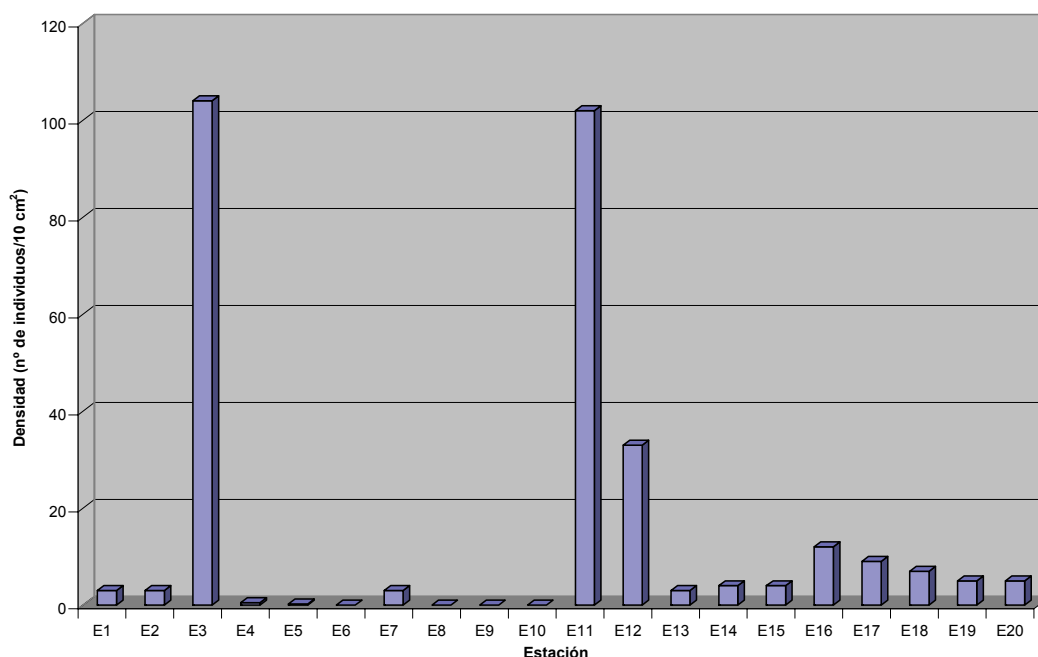
	0-5 cm	5-10 cm	10-15 cm	15-20 cm	20-25 cm	25-30 cm
XILLOI "A"	13	12	2	1	1	0
XILLOI "B"	16	29	4	7	1	1
VIDRIEIRO "A"	34	4	2	4	--	--
VIDRIEIRO "B"	0	1	2	0	0	0
O VICEDO "A"	1	1	0	0	0	0
AREA LONGA "A"	50	3	1	0	--	--
AREA LONGA "B"	64	21	5	1	--	--
AREA LONGA "C"	40	27	11	1	--	--
AREA LONGA "D"	87	57	8	3	--	--
O BARQUEIRO "A"	11	1	2	1	1	--
O BARQUEIRO "B"	11	0	0	0	--	--
CASTRO "A"	56	15	2	1	--	--
CASTRO "B"	79	13	3	5	--	--
VILELA "A"	31	8	3	0	--	--
VILELA "B"	67	35	15	0	0	--
BARES "A"	15	1	0	1	--	--
BARES "B"	16	13	1	2	--	--
BARES "C"	15	5	12	4	--	--
BARES "D"	7	15	16	5	--	--

5.2.3 GASTROTRICOS

Se recolectaron un total de 3.273 ejemplares de Gastrotricos, en todas las localidades objeto de estudio, salvo en la estación “B” de O Vicedo y Area Longa “B” y “C”. Estuvieron presentes tanto en las muestras estratificadas como en las no estratificadas, en todos los ambientes sedimentarios estudiados, excepto en arenas fangosas. Este taxón representó el 2,861% del total de individuos, siendo el cuarto grupo en importancia.

En las muestras no estratificadas, se encontró una densidad media de 15 ind/10 cm². La densidad osciló entre un valor mínimo inferior a 1 ind/10 cm² registrado en Vidrieiro “B” y O Vicedo “A” y un valor máximo de 104 ind/10 cm² hallado en la estación “A” de la playa de Vidrieiro. También presentaron densidades importantes O Barqueiro “A” (102 ind/10 cm²) y O Barqueiro “B” (33 ind/10 cm²), con valores superiores a la media, mientras que las estaciones restantes registraron valores inferiores a la densidad media por estación; en orden decreciente fueron: Vilela “B” (12 ind/10 cm²), Bares “A” (9 ind/10 cm²), Bares “B” (7 ind/10 cm²), Bares “C” y “D” con 5 ind/10 cm², Castro “B” y Vilela “A” con 4 ind/10 cm² y Xilloi “A” y “B”, Area Longa “A” y Castro “A” con 3 ind/10 cm² (figura 109).

Figura 109. Densidad de los Gastrotricos en las diferentes estaciones. Est 1: Xilloi "A"; Est 2: Xilloi "B"; Est 3: Vidrieiro "A"; Est 4: Vidrieiro "B"; Est 5: O Vicedo "A"; Est 6: O Vicedo "B"; Est 7: Area Longa "A"; Est 8: Area Longa "B"; Est 9: Area Longa "C"; Est 10: Area Longa "D"; Est 11: O Barqueiro "A"; Est 12: O Barqueiro "B"; Est 13: Castro "A"; Est 14: Castro "B"; Est 15: Vilela "A"; Est 16: Vilela "B"; Est 17: Bares "A"; Est 18: Bares "B"; Est 19: Bares "C" y Est 20: Bares "D".



En cuanto a la distribución vertical, los Gastrotricos estuvieron presentes hasta una profundidad de treinta centímetros en Vidrieiro "B", mientras que en las dos estaciones de Xilloi y en O Barqueiro "A" fueron registrados hasta veinticinco centímetros. Sin embargo, en la mayoría de las estaciones: Vidrieiro "A", Area Longa "D", O Barqueiro "B", Castro "A" y "B", Vilela "A" y Bares "B", "C" y "D", se encontraron hasta una profundidad de veinte centímetros, mientras que en Vilela "B" y Bares "A" lo hicieron hasta quince centímetros y en Area Longa "A" se encontraron restringidos a los diez primeros centímetros (tabla 85).

Los Gastrotricos registraron sus densidades máximas en los cinco primeros centímetros en Area Longa "A" y O Barqueiro "A" y "B", mientras que Xilloi "A", las dos estaciones de Vidrieiro, Castro "A" y Vilela "B" la presentaron entre cinco y diez centímetros. Sin embargo, la mayoría de las estaciones: Xilloi "B", Area Longa "D", Vilela "A" y todas las localidades estudiadas en Bares,

presentaron su valor máximo entre diez y quince centímetros, registrándolo tan sólo a mayor profundidad, la estación "B" de la playa de Castro que lo hizo entre quince y veinte centímetros (tabla 85).

Tabla 85. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) de los Gastrotricos en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en las diferentes estaciones.

	0-5 cm	5-10 cm	10-15 cm	15-20 cm	20-25 cm	25-30 cm
XILLOI "A"	2	19	7	3	1	0
XILLOI "B"	1	7	27	8	2	0
VIDRIEIRO "A"	63	88	17	8	--	--
VIDRIEIRO "B"	0	4	2	3	0	1
AREA LONGA "A"	3	1	0	0	--	--
AREA LONGA "D"	1	0	4	2	--	--
O BARQUEIRO "A"	218	37	102	37	103	--
O BARQUEIRO "B"	42	1	2	1	--	--
CASTRO "A"	2	7	4	4	--	--
CASTRO "B"	1	10	16	29	--	--
VILELA "A"	1	13	47	13	--	--
VILELA "B"	25	46	6	0	0	--
BARES "A"	8	9	10	0	--	--
BARES "B"	1	8	10	2	--	--
BARES "C"	3	16	73	16	--	--
BARES "D"	0	13	35	7	--	--

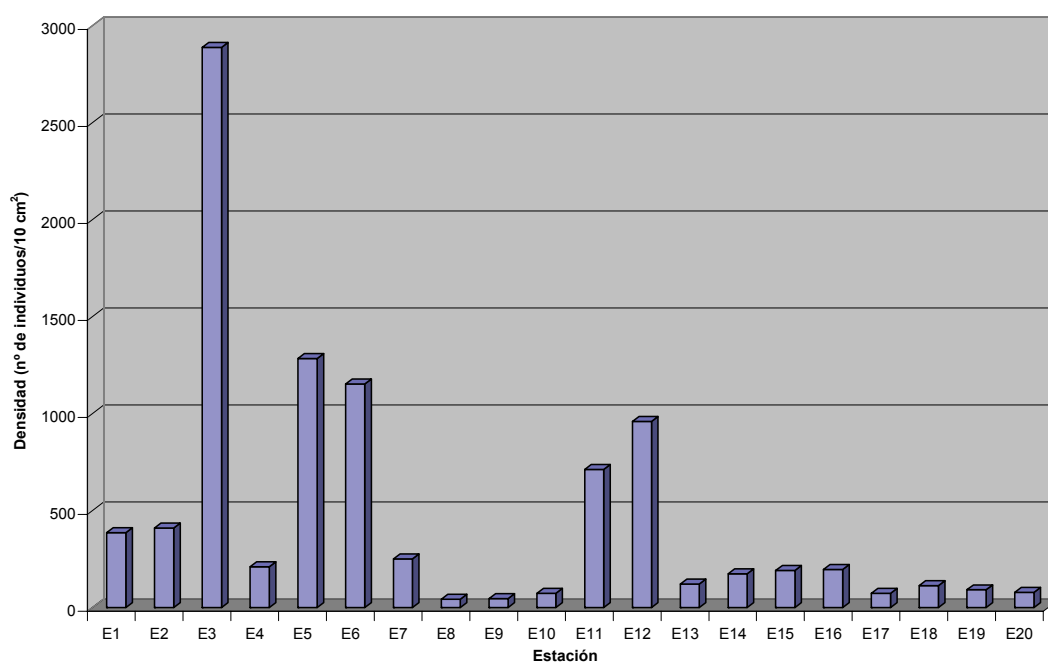
5.2.4 NEMATODOS

Se recolectaron 76.550 ejemplares de Nematodos, entre todas las localidades objeto de estudio. Estuvieron presentes tanto en las muestras estratificadas como en las no estratificadas y en todos los ambientes sedimentarios estudiados. Los Nematodos fueron el grupo claramente dominante en la meiofauna de la ría do Barqueiro, representando el 66,923% del total de individuos.

En las muestras no estratificadas, se encontró una densidad media de 473 ind/10 cm². La densidad osciló entre un valor mínimo de 43 ind/10 cm² registrado en la estación "B" de la playa de Area Longa y un valor máximo de 2.888 ind/10 cm² hallado en Vidrieiro "A". También presentaron densidades importantes O Vicedo "A" (1.285 ind/10 cm²), O Vicedo "B" (1.153 ind/10 cm²), O Barqueiro "B" (960 ind/10 cm²) y O Barqueiro "A" (713 ind/10 cm²) con valores muy por encima de la media, mientras que las estaciones restantes

registraron valores inferiores a la densidad media por estación, en orden decreciente fueron: Xilloi “B” (410 ind/10 cm²), Xilloi “A” (386 ind/10 cm²), Area Longa “A” (251 ind/10 cm²), Vidrieiro “B” (211 ind/10 cm²), Vilela “B” (196 ind/10 cm²), Vilela “A” (192 ind/10 cm²), Castro “B” (174 ind/10 cm²), Castro “A” (122 ind/10 cm²), Bares “B” (113 ind/10 cm²), Bares “C” (92 ind/10 cm²), Bares “D” (79 ind/10 cm²), Area Longa “D” y Bares “A” con 73 ind/10 cm² y Area Longa “C” (47 ind/10 cm²) (figura 110).

Figura 110. Densidad de los Nematodos en las diferentes estaciones. Est 1: Xilloi “A”; Est 2: Xilloi “B”; Est 3: Vidrieiro “A”; Est 4: Vidrieiro “B”; Est 5: O Vicedo “A”; Est 6: O Vicedo “B”; Est 7: Area Longa “A”; Est 8: Area Longa “B”; Est 9: Area Longa “C”; Est 10: Area Longa “D”; Est 11: O Barqueiro “A”; Est 12: O Barqueiro “B”; Est 13: Castro “A”; Est 14: Castro “B”; Est 15: Vilela “A”; Est 16: Vilela “B”; Est 17: Bares “A”; Est 18: Bares “B”; Est 19: Bares “C” y Est 20: Bares “D”.



En cuanto a la distribución vertical, los Nematodos estuvieron presentes en todos los niveles de profundidad estudiados, faltando tan sólo en la estación “B” de O Vicedo, entre veinte y veinticinco centímetros. En las dos estaciones de Xilloi, Vidrieiro “B” y O Vicedo “A”, los Nematodos fueron registrados hasta treinta centímetros. A su vez, en O Barqueiro “A” y Vilela “B” se encontraron hasta una profundidad de veinticinco centímetros, mientras que en las estaciones restantes fueron registrados hasta veinte centímetros (tabla 86).

En la mayoría de las estaciones: Xilloi "A" y "B", Vidrieiro "A", O Vicedo "A" y "B", Area Longa "A", "B" y "D" y O Barqueiro "A" y "B", los Nematodos registraron su densidad máxima en los cinco primeros centímetros, mientras que la estación "B" de la playa de Vidrieiro, Area Longa "C", Castro "A" y Bares "A" presentaron su máximo entre cinco y diez centímetros. A su vez, las dos estaciones de Vilela y Bares "B", "C" y "D" la registraron entre diez y quince centímetros y en tan sólo una estación, Castro "B", los Nematodos presentaron su densidad máxima a mayor profundidad, entre quince y veinte centímetros (tabla 86).

Tabla 86. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) de los Nematodos en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en las diferentes estaciones.

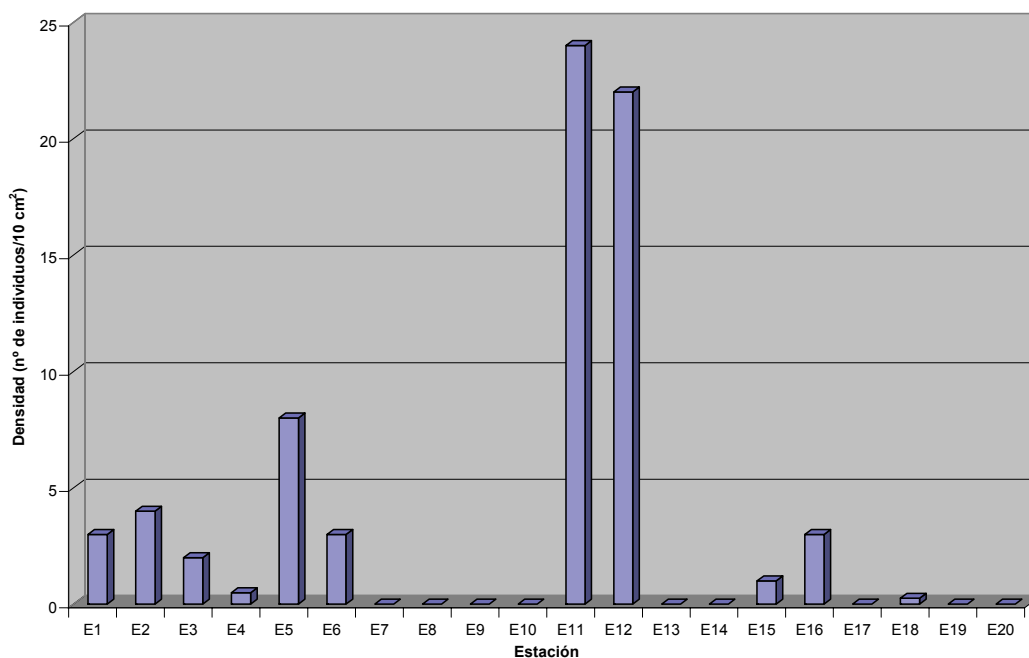
	0-5 cm	5-10 cm	10-15 cm	15-20 cm	20-25 cm	25-30 cm
XILLOI "A"	386	268	188	201	172	39
XILLOI "B"	640	187	81	68	84	23
VIDRIEIRO "A"	2.894	569	196	129	--	--
VIDRIEIRO "B"	156	180	111	43	22	28
O VICEDO "A"	2.046	292	245	202	245	38
O VICEDO "B"	1.856	5	1	1	0	--
AREA LONGA "A"	257	131	185	45	--	--
AREA LONGA "B"	34	20	25	19	--	--
AREA LONGA "C"	32	41	34	19	--	--
AREA LONGA "D"	80	47	26	18	--	--
O BARQUEIRO "A"	1.163	1.042	717	308	279	--
O BARQUEIRO "B"	719	245	52	56	--	--
CASTRO "A"	121	249	145	83	--	--
CASTRO "B"	206	99	198	344	--	--
VILELA "A"	103	216	282	106	--	--
VILELA "B"	235	505	680	163	24	--
BARES "A"	54	60	48	6	--	--
BARES "B"	78	118	161	105	--	--
BARES "C"	78	57	203	79	--	--
BARES "D"	56	276	551	403	--	--

5.2.5 POLIQUETOS

Se recolectaron un total de 424 ejemplares de Poliquetos, en todas las localidades objeto de estudio, salvo en las estaciones de Area Longa "A", "B" y "D" y Bares "A", "C" y "D". Estuvieron presentes tanto en las muestras estratificadas como en las no estratificadas y en todos los ambientes sedimentarios estudiados. Este taxón representó el 0,371% del total de individuos, siendo el noveno grupo en importancia.

En las muestras no estratificadas, se encontró una densidad media de 3 ind/10 cm². La densidad osciló entre un valor mínimo inferior a 1 ind/10 cm², registrado en Vidrieiro “B” y en Bares “B” y un valor máximo de 24 ind/10 cm², hallado en la estación “A” de la playa do Barqueiro. También presentaron densidades importantes O Barqueiro “B” (22 ind/10 cm²), O Vicedo “A” (8 ind/10 cm²) y Xilloi “B” (4 ind/10 cm²), con valores por encima de la media. Xilloi “A”, O Vicedo “B” y Vilela “B” registraron el valor medio (3 ind/10 cm²) mientras que las dos estaciones restantes, Vidrieiro “A” (2 ind/10 cm²) y Vilela “A” (1 ind/10 cm²), alcanzaron valores inferiores a la densidad media por estación (figura 111).

Figura 111. Densidad de los Poliquetos en las diferentes estaciones. Est 1: Xilloi “A”; Est 2: Xilloi “B”; Est 3: Vidrieiro “A”; Est 4: Vidrieiro “B”; Est 5: O Vicedo “A”; Est 6: O Vicedo “B”; Est 7: Area Longa “A”; Est 8: Area Longa “B”; Est 9: Area Longa “C”; Est 10: Area Longa “D”; Est 11: O Barqueiro “A”; Est 12: O Barqueiro “B”; Est 13: Castro “A”; Est 14: Castro “B”; Est 15: Vilela “A”; Est 16: Vilela “B”; Est 17: Bares “A”; Est 18: Bares “B”; Est 19: Bares “C” y Est 20: Bares “D”.



En cuanto a la distribución vertical, los Poliquetos estuvieron restringidos a los cinco primeros centímetros en la mayoría de las estaciones: Vidrieiro "A", O Vicedo "A" y "B", O Barqueiro "B" y Castro "A", mientras que en Xilloi "A" y O Barqueiro "A" fueron registrados hasta una profundidad de diez centímetros. A su vez, en Area Longa "C" y Vilela "A" estuvieron presentes hasta quince centímetros, en Castro "B" se encontraron restringidos entre quince y veinte centímetros y en Xilloi "B" se encontraron hasta treinta centímetros (tabla 87).

Los Poliquetos presentaron su densidad máxima en los cinco primeros centímetros en las dos estaciones de Xilloi y en O Barqueiro "A", mientras que en Vilela "B" lo hicieron entre cinco y diez centímetros y en Vilela "A" a mayor profundidad, entre diez y quince centímetros (tabla 87).

Tabla 87. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) de los Poliquetos en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en las diferentes estaciones.

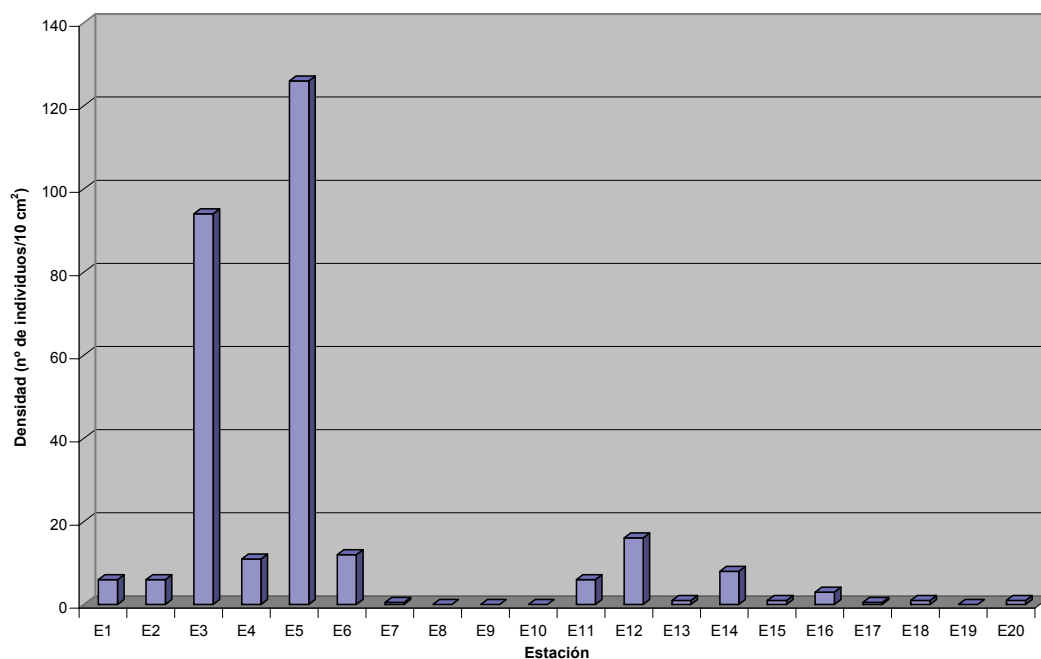
	0-5 cm	5-10 cm	10-15 cm	15-20 cm	20-25 cm	25-30 cm
XILLOI "A"	5	2	0	0	0	0
XILLOI "B"	5	1	2	1	0	1
VIDRIEIRO "A"	2	0	0	0	--	--
O VICEDO "A"	8	0	0	0	0	0
O VICEDO "B"	1	0	0	0	0	--
AREA LONGA "C"	1	0	1	0	--	--
O BARQUEIRO "A"	28	1	0	0	0	--
O BARQUEIRO "B"	17	0	0	0	--	--
CASTRO "A"	1	0	0	0	--	--
CASTRO "B"	0	0	0	1	--	--
VILELA "A"	0	1	2	0	--	--
VILELA "B"	1	4	0	2	0	--

5.2.6 TARDÍGRADOS

Se recolectaron un total de 2.344 ejemplares de Tardígrados, en todas las localidades objeto de estudio, salvo en la estación Area Longa "C". Estuvieron presentes tanto en las muestras estratificadas como en las no estratificadas, en todos los ambientes sedimentarios estudiados. Este taxón representó el 2,049% del total de individuos, siendo el quinto grupo en importancia.

En las muestras no estratificadas, se encontró una densidad media de 15 ind/10 cm². La densidad osciló entre un valor mínimo inferior a 1 ind/10 cm² registrado en Area Longa "A" y Bares "A" y un valor máximo de 126 ind/10 cm² hallado en la estación O Vicedo "A". También presentaron densidades importantes Vidrieiro "A" (94 ind/10 cm²) y O Barqueiro "B" (16 ind/10 cm²), con valores superiores a la media, mientras que las restantes localidades: O Vicedo "B" (12 ind/10 cm²), Vidrieiro "B" (11 ind/10 cm²), Castro "B" (8 ind/10 cm²), Xilloi "A" y "B" y O Barqueiro "A" con 6 ind/10 cm², Vilela "B" (3 ind/10 cm²) y Castro "A", Vilela "A" y Bares "B" y "D" con 1 ind/10 cm² registraron valores inferiores a la densidad media por estación (figura 112).

Figura 112. Densidad de los Tardígrados en las diferentes estaciones. Est 1: Xilloi "A"; Est 2: Xilloi "B"; Est 3: Vidrieiro "A"; Est 4: Vidrieiro "B"; Est 5: O Vicedo "A"; Est 6: O Vicedo "B"; Est 7: Area Longa "A"; Est 8: Area Longa "B"; Est 9: Area Longa "C"; Est 10: Area Longa "D"; Est 11: O Barqueiro "A"; Est 12: O Barqueiro "B"; Est 13: Castro "A"; Est 14: Castro "B"; Est 15: Vilela "A"; Est 16: Vilela "B"; Est 17: Bares "A"; Est 18: Bares "B"; Est 19: Bares "C" y Est 20: Bares "D".



En cuanto a la distribución vertical, en las dos estaciones de O Vicedo, Area Longa "B" y "D" y las dos localidades do Barqueiro, los Tardígrados estuvieron restringidos a los cinco primeros centímetros, mientras que en las dos estaciones de Xilloi, Area Longa "A" y las dos estaciones de Vilela fueron registrados hasta una profundidad de diez centímetros. A su vez, en Castro "A" y en Bares "C" estuvieron presentes hasta quince centímetros, en Vidrieiro "A", Castro "B" y Bares "B" y "D" hasta veinte centímetros y en Vidrieiro "B" aparecieron hasta una profundidad de treinta centímetros (tabla 88).

Los Tardígrados, en la mayoría de las estaciones, presentaron su densidad máxima en los cinco primeros centímetros, a excepción de Xilloi "B" y Castro "A" que registraron su máximo entre cinco y diez centímetros, Bares "B" y "C" que lo hicieron entre diez y quince centímetros y Castro "B" y Bares "D" que alcanzaron su densidad máxima a mayor profundidad, entre quince y veinte centímetros (tabla 88).

Tabla 88. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) de los Tardígrados en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en las diferentes estaciones.

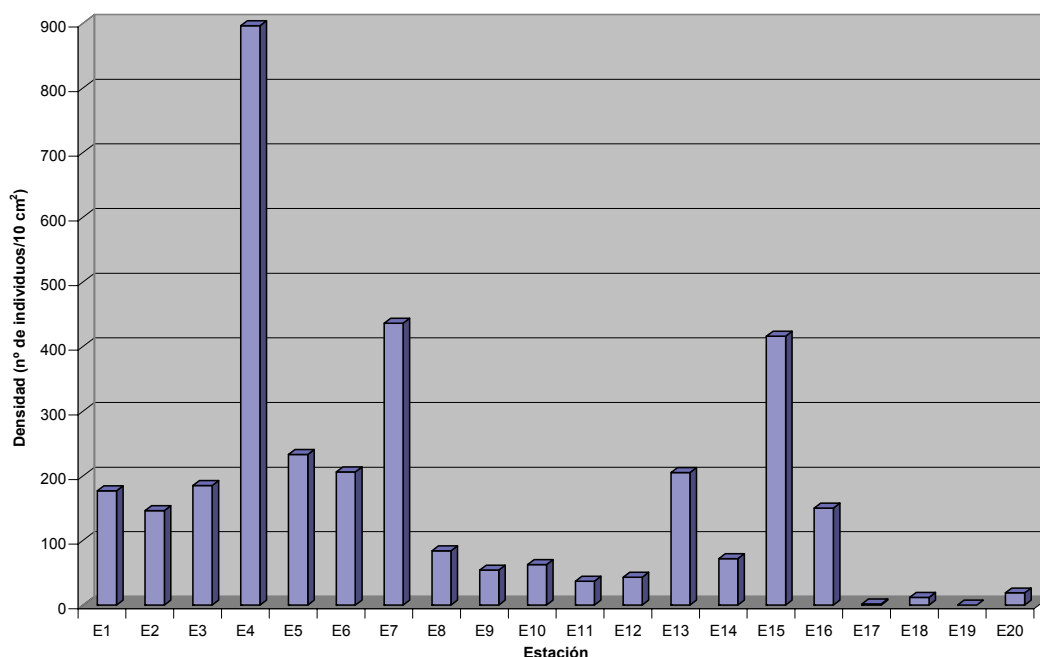
	0-5 cm	5-10 cm	10-15 cm	15-20 cm	20-25 cm	25-30 cm
XILLOI "A"	16	1	0	0	0	0
XILLOI "B"	2	3	0	0	0	0
VIDRIEIRO "A"	199	44	33	16	--	--
VIDRIEIRO "B"	10	2	0	1	1	1
O VICEDO "A"	186	0	0	0	0	0
O VICEDO "B"	15	0	0	0	0	--
AREA LONGA "A"	1	1	0	0	--	--
AREA LONGA "B"	1	0	0	0	--	--
AREA LONGA "D"	3	0	0	0	--	--
O BARQUEIRO "A"	10	0	0	0	0	--
O BARQUEIRO "B"	25	0	0	0	--	--
CASTRO "A"	0	2	1	0	--	--
CASTRO "B"	10	2	3	25	--	--
VILELA "A"	4	1	0	0	--	--
VILELA "B"	16	5	0	0	0	--
BARES "B"	1	0	11	7	--	--
BARES "C"	1	1	13	0	--	--
BARES "D"	1	7	5	13	--	--

5.2.7 COPÉPODOS HARPACTICOIDEOS

Se recolectaron un total de 22.626 ejemplares de Copépodos Harpacticoideos, entre todas las localidades objeto de estudio. Estuvieron presentes tanto en las muestras estratificadas como en las no estratificadas, en todos los ambientes sedimentarios estudiados. Este taxón representó el 19,781% del total de individuos, siendo el segundo grupo en importancia.

En las muestras no estratificadas, se encontró una densidad media de 172 ind/10 cm². La densidad osciló entre un valor mínimo de 2 ind/10 cm² registrado en Bares "A" y un valor máximo de 896 ind/10 cm² hallado en Vidrieiro "B". También presentaron densidades importantes Area Longa "A" (436 ind/10 cm²), Vilela "A" (416 ind/10 cm²), O Vicedo "A" (233 ind/10 cm²), O Vicedo "B" (206 ind/10 cm²), Castro "A" (205 ind/10 cm²), Vidrieiro "A" (185 ind/10 cm²) y Xilloi "A" (177 ind/10 cm²) con valores superiores a la media, mientras que las restantes estaciones contaron con densidades inferiores a la media por estación, en orden decreciente fueron: Vilela "B" (150 ind/10 cm²), Xilloi "B" (146 ind/10 cm²), Area Longa "B" (84 ind/10 cm²), Castro "B" (72 ind/10 cm²), Area Longa "D" (63 ind/10 cm²), Area Longa "C" (54 ind/10 cm²), O Barqueiro "B" (43 ind/10 cm²), O Barqueiro "A" (37 ind/10 cm²), Bares "D" (19 ind/10 cm²) y Bares "B" (12 ind/10 cm²) (figura 113).

Figura 113. Densidad de los Copépodos Harpacticoideos en las diferentes estaciones. Est 1: Xilloi “A”; Est 2: Xilloi “B”; Est 3: Vidrieiro “A”; Est 4: Vidrieiro “B”; Est 5: O Vicedo “A”; Est 6: O Vicedo “B”; Est 7: Area Longa “A”; Est 8: Area Longa “B”; Est 9: Area Longa “C”; Est 10: Area Longa “D”; Est 11: O Barqueiro “A”; Est 12: O Barqueiro “B”; Est 13: Castro “A”; Est 14: Castro “B”; Est 15: Vilela “A”; Est 16: Vilela “B”; Est 17: Bares “A”; Est 18: Bares “B”; Est 19: Bares “C” y Est 20: Bares “D”.



En cuanto a la distribución vertical, en la mayoría de las estaciones los Copépodos Harpacticoideos estuvieron presentes en todos los niveles de profundidad. En Xilloi “A” y “B”, Vidrieiro “B” y O Vicedo “A” se encontraron hasta treinta centímetros, aunque en esta última estación faltaron entre diez y veinticinco centímetros. En O Barqueiro “A” fueron registrados hasta veinticinco centímetros y en la mayoría de estaciones: Vidrieiro “A”, O Vicedo “B”, Area Longa “C” y “D”, O Barqueiro “B”, Castro “A” y “B”, Vilela “A” y Bares “B”, “C” y “D”, estuvieron presentes hasta una profundidad máxima de veinte centímetros aunque en las estaciones O Vicedo “B” y O Barqueiro “B” no se encontraron entre diez y quince centímetros. En Area Longa “B” fueron registrados hasta quince centímetros y en Bares “A” se hallaron entre cinco y quince centímetros, mientras que en Area Longa “A” y Vilela “B” los Copépodos Harpacticoideos estuvieron restringidos a los diez primeros centímetros (tabla 89).

En la mayoría de las estaciones los Copépodos Harpacticoideos presentaron su densidad máxima en los cinco primeros centímetros, salvo en las dos estaciones de Xilloi y en Bares "B" que registraron su valor máximo entre cinco y diez centímetros, Bares "C" y "D" que lo hicieron entre diez y quince centímetros y O Barqueiro "A" que lo presentó a mayor profundidad, entre veinte y veinticinco centímetros (tabla 89).

Tabla 89. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) de los Copépodos Harpacticoideos en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en las diferentes estaciones.

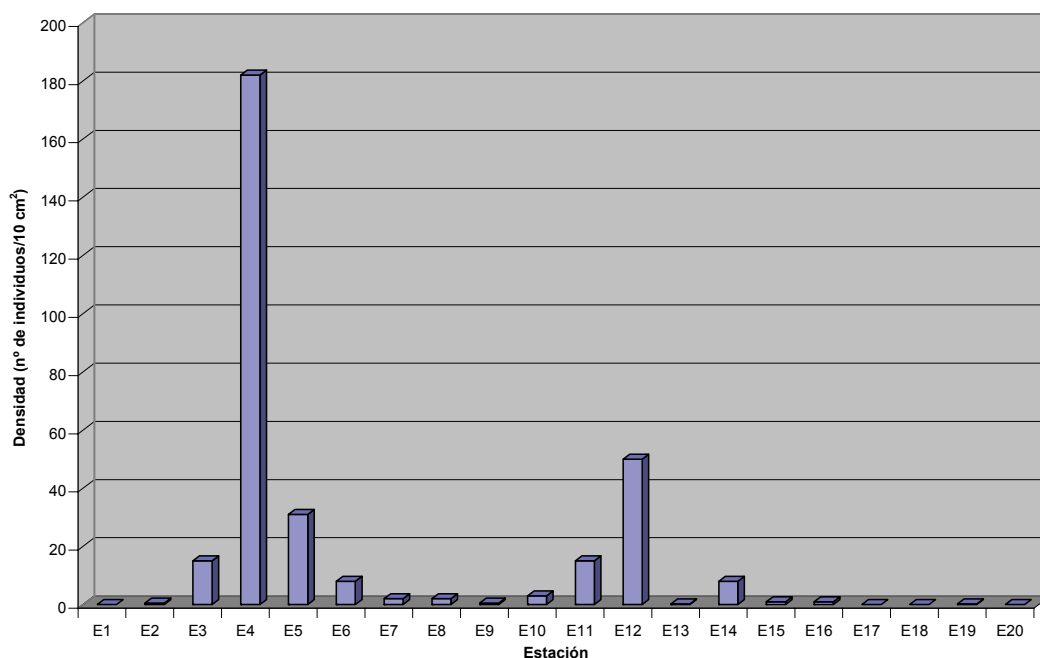
	0-5 cm	5-10 cm	10-15 cm	15-20 cm	20-25 cm	25-30 cm
XILLOI "A"	79	123	18	34	23	3
XILLOI "B"	33	143	57	49	26	4
VIDRIEIRO "A"	236	19	12	13	--	--
VIDRIEIRO "B"	1.167	313	186	102	19	50
O VICEDO "A"	224	1	0	0	0	1
O VICEDO "B"	217	1	0	1	0	--
AREA LONGA "A"	448	3	0	0	--	--
AREA LONGA "B"	84	9	2	0	--	--
AREA LONGA "C"	78	7	2	2	--	--
AREA LONGA "D"	67	16	8	2	--	--
O BARQUEIRO "A"	22	3	1	9	26	--
O BARQUEIRO "B"	32	1	0	3	--	--
CASTRO "A"	138	109	10	4	--	--
CASTRO "B"	286	47	24	112	--	--
VILELA "A"	147	27	1	1	--	--
VILELA "B"	338	4	0	0	0	--
BARES "A"	0	1	1	0	--	--
BARES "B"	3	8	2	4	--	--
BARES "C"	1	2	29	10	--	--
BARES "D"	2	1	31	16	--	--

5.2.8 OSTRÁCODOS

Se recolectaron un total de 2.236 ejemplares de Ostrácodos, en todas las localidades objeto de estudio, salvo en la estación "A" de la playa de Xilloi. Estuvieron presentes tanto en las muestras estratificadas como en las no estratificadas, en todos los ambientes sedimentarios estudiados. Este taxón representó el 1,955% del total de individuos, siendo el séptimo grupo en importancia.

En las muestras no estratificadas, se encontró una densidad media de 16 ind/10 cm². La densidad osciló entre un valor mínimo inferior a 1 ind/10 cm² registrado en Xilloi “B”, Area Longa “C”, Castro “A” y Bares “C” y un valor máximo de 182 ind/10 cm² alcanzado en la estación “B” de la playa de Vidrieiro. También presentaron densidades importantes O Barqueiro “B” (50 ind/10 cm²) y O Vicedo “A” (31 ind/10 cm²), con valores superiores a la media, mientras que las estaciones restantes registraron densidades inferiores a la media por estación; en orden decreciente fueron: Vidrieiro “A” y O Barqueiro “A” con 15 ind/10 cm², O Vicedo “B” y Castro “B” con 8 ind/10 cm², Area Longa “D” (3 ind/10 cm²), Area Longa “A” y “B” con 2 ind/10 cm² y Vilela “A” y “B” con 1 ind/10 cm² (figura 114).

Figura 114. Densidad de los Ostrácodos en las diferentes estaciones. Est 1: Xilloi “A”; Est 2: Xilloi “B”; Est 3: Vidrieiro “A”; Est 4: Vidrieiro “B”; Est 5: O Vicedo “A”; Est 6: O Vicedo “B”; Est 7: Area Longa “A”; Est 8: Area Longa “B”; Est 9: Area Longa “C”; Est 10: Area Longa “D”; Est 11: O Barqueiro “A”; Est 12: O Barqueiro “B”; Est 13: Castro “A”; Est 14: Castro “B”; Est 15: Vilela “A”; Est 16: Vilela “B”; Est 17: Bares “A”; Est 18: Bares “B”; Est 19: Bares “C” y Est 20: Bares “D”.



En cuanto a la distribución vertical, los Ostrácodos se encontraron restringidos a los cinco primeros centímetros en las estaciones Xilloi "B", O Vicedo "B", Area Longa "A" y O Barqueiro "B", mientras que en O Vicedo "A", Area Longa "C", O Barqueiro "A", Vilela "A" y Bares "A" fueron registrados hasta diez centímetros. A su vez, en Area Longa "B" y Bares "B" y "D", los Ostrácodos estuvieron presentes hasta una profundidad máxima de quince centímetros, en Vidrieiro "A", Area Longa "D" y Castro "A" y "B" hasta veinte centímetros y en Vidrieiro "B" hasta treinta centímetros (tabla 90).

En la mayoría de las estaciones, los Ostrácodos presentaron su densidad máxima en los cinco primeros centímetros, salvo en la localidad "B" de la playa de Castro y Bares "D", en las que registraron su máximo valor a mayor profundidad, entre diez y quince centímetros (tabla 90).

Tabla 90. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) de los Ostrácodos en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en las diferentes estaciones.

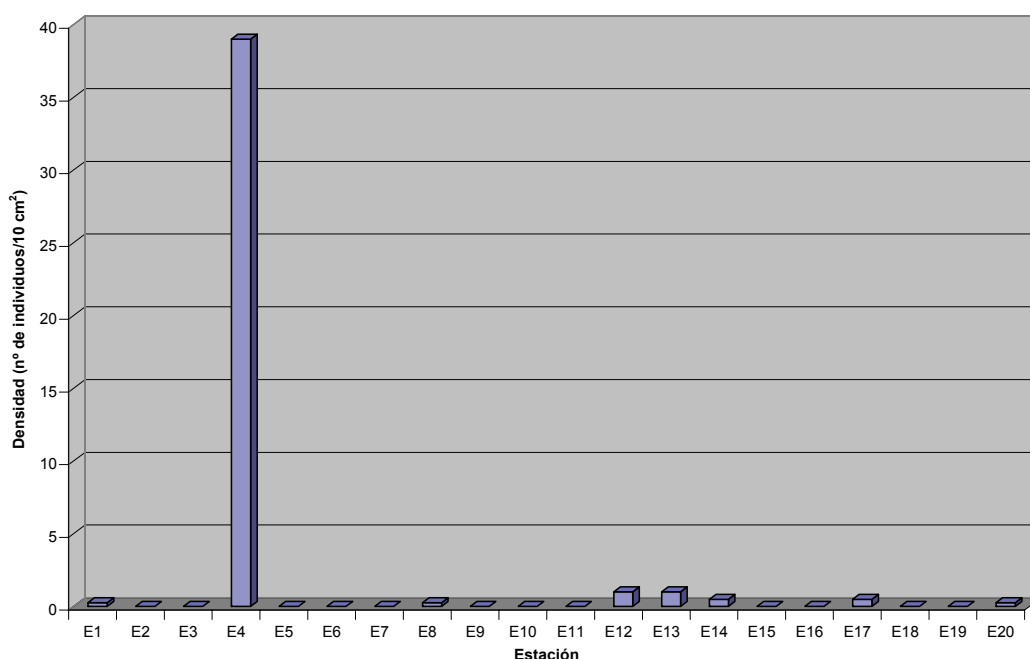
	0-5 cm	5-10 cm	10-15 cm	15-20 cm	20-25 cm	25-30 cm
XILLOI "B"	1	0	0	0	0	0
VIDRIEIRO "A"	29	7	11	17	--	--
VIDRIEIRO "B"	140	50	34	18	13	18
O VICEDO "A"	104	1	0	0	0	0
O VICEDO "B"	6	0	0	0	0	--
AREA LONGA "A"	4	0	0	0	--	--
AREA LONGA "B"	1	0	1	0	--	--
AREA LONGA "C"	4	1	0	0	--	--
AREA LONGA "D"	9	1	0	1	--	--
O BARQUEIRO "A"	23	2	0	0	0	--
O BARQUEIRO "B"	58	0	0	0	--	--
CASTRO "A"	1	0	1	1	--	--
CASTRO "B"	4	1	6	2	--	--
VILELA "A"	0	1	0	0	--	--
BARES "A"	1	1	0	0	--	--
BARES "B"	1	0	1	0	--	--
BARES "D"	1	1	2	0	--	--

5.2.9 ÁCAROS

Se recolectaron un total de 456 ejemplares de Ácaros, en las estaciones: Xilloi “A”, Vidrieiro “A” y “B”, Area Longa “A”, “B” y “D”, O Barqueiro “A” y “B”, Castro “A” y “B” y Bares “A”, “B” y “D”. Estuvieron presentes tanto en las muestras estratificadas como en las no estratificadas, en todos los ambientes sedimentarios estudiados, salvo en arenas fangosas. Este taxón representó el 0,399% del total de individuos, siendo el octavo grupo en importancia.

En las muestras no estratificadas, se encontró una densidad media de 2 ind/10 cm². La densidad osciló entre un valor mínimo inferior a 1 ind/10 cm² registrado en Xilloi “A”, Area Longa “B”, Castro “B” y Bares “A” y “D” y un valor máximo de 39 ind/10 cm² alcanzado en la estación “B” de la playa de Vidrieiro. Las dos estaciones restantes, O Barqueiro “B” y Castro “A” contaron con 1 ind/10 cm² (figura 115).

Figura 115. Densidad de los Ácaros en las diferentes estaciones. Est 1: Xilloi “A”; Est 2: Xilloi “B”; Est 3: Vidrieiro “A”; Est 4: Vidrieiro “B”; Est 5: O Vicedo “A”; Est 6: O Vicedo “B”; Est 7: Area Longa “A”; Est 8: Area Longa “B”; Est 9: Area Longa “C”; Est 10: Area Longa “D”; Est 11: O Barqueiro “A”; Est 12: O Barqueiro “B”; Est 13: Castro “A”; Est 14: Castro “B”; Est 15: Vilela “A”; Est 16: Vilela “B”; Est 17: Bares “A”; Est 18: Bares “B”; Est 19: Bares “C” y Est 20: Bares “D”.



En cuanto a la distribución vertical, los Ácaros, en la mayoría de las estaciones, tan sólo se encontraron en un nivel de profundidad. En Area Longa "A" y O Barqueiro "B" se encontraron restringidos a los cinco primeros centímetros, mientras que en Area Longa "D", O Barqueiro "A" y Bares "D" se concentraron entre cinco y diez centímetros y en Castro "B" lo hicieron entre quince y veinte centímetros. En Castro "A" estuvieron presentes entre cinco y quince centímetros y en Vidrieiro "A" y Bares "B" entre cinco y diez y entre quince y veinte centímetros. Vidrieiro "B" fue la única localidad en la que los Ácaros se hallaron en todos los niveles de profundidad, hasta treinta centímetros (tabla 91).

Los Ácaros, en las dos estaciones de Vidrieiro, presentaron su densidad máxima entre cinco y diez centímetros, mientras que en Castro "A" la registraron a mayor profundidad, entre diez y quince centímetros (tabla 91).

Tabla 91. Densidad por unidad de superficie (número de individuos/10 cm²) de los Ácaros en los diferentes niveles de profundidad, dados en intervalos de cinco centímetros, en las diferentes estaciones.

	0-5 cm	5-10 cm	10-15 cm	15-20 cm	20-25 cm	25-30 cm
VIDRIEIRO "A"	0	2	0	1	--	--
VIDRIEIRO "B"	42	70	25	10	1	7
AREA LONGA "A"	1	0	0	0	--	--
AREA LONGA "D"	0	1	0	0	--	--
O BARQUEIRO "A"	0	1	0	0	0	--
O BARQUEIRO "B"	1	0	0	0	--	--
CASTRO "A"	0	1	2	0	--	--
CASTRO "B"	0	0	0	5	--	--
BARES "B"	0	1	0	1	--	--
BARES "D"	0	1	0	0	--	--

6. ÍNDICE NEMATODOS/COPÉPODOS HARPACTICOIDEOS

6.1 Introducción

Muchas investigaciones que tienen como objetivo valorar los efectos de la contaminación sobre la meiofauna se basan en la reacción divergente de los dos principales taxones, Nematodos y Copépodos Harpacticoideos, que ocupan nichos tróficos diferentes (MONTAGNA *et al.*, 1989). La mayoría de los Nematodos están ligados a cadenas alimenticias cortas, basadas en detritos o bacterias, por lo que un enriquecimiento orgánico provocaría un incremento de su abundancia (GIERE, 1993). En contraste, los Copépodos Harpacticoideos se alimentan principalmente de microalgas y son más sensibles a disminuciones en la concentración de oxígeno, por lo que reaccionarán de forma negativa a un incremento del aporte orgánico (RUDNICK, 1989; VINCX *et al.*, 1990).

RAFFAELLI & MASON (1981) sugirieron el uso del carácter ecológico divergente de los Nematodos y los Copépodos Harpacticoideos para valorar el impacto de la contaminación por el simple cálculo de la relación entre la abundancia total de ambos (N/CH). Con sus datos sobre playas arenosas mostraron que el índice N/CH se incrementaba con el grado de contaminación por aguas residuales, debido a la reducción de los Copépodos Harpacticoideos más sensibles y al aumento de los Nematodos depositívoros, que utilizarían la materia orgánica como alimento. Así, valores altos del índice ($N/CH > 100$) indicarían contaminación. Aunque también observaron que el índice estaba negativamente correlacionado con el tamaño medio de grano y que la correlación descrita no se mantenía en áreas sublitorales. Así, RAFFAELLI & MASON (*opus cit.*) fueron los primeros en sugerir el índice N/CH como herramienta para la biomonitorización de la contaminación orgánica.

Su propuesta inmediatamente suscitó un considerable debate; COULL *et al.* (1981) revisaron críticamente el índice N/CH y no lo consideraron válido debido a que no se mantenía universalmente y al peligro de que investigadores no experimentados pudieran interpretar erróneamente los datos obtenidos. VIDA KOVIC (1983) encontró una disminución del índice N/CH con el aumento de

la contaminación orgánica y LAMBSHEAD (1984) apuntó dudas sobre la utilidad del índice, al señalar las dificultades en separar los efectos de la contaminación de los producidos por otras variables ambientales sobre el índice y señaló además que las poblaciones de Nematodos y Copépodos Harpacticoideos podrían reaccionar de forma independiente. Otros autores plantearon nuevas dudas y consideraciones a tener en cuenta para el uso del índice N/CH para valorar la contaminación (PLATT *et al.*, 1984; GEE & WARWICK, 1985; VINCX & HEIP, 1987; HUYS *et al.*, 1992; RODRÍGUEZ, 2004). Sin embargo, su uso fue defendido en otros trabajos llevados a cabo tanto en la zona intermareal (RAFFAELLI, 1981; ANSARI *et al.*, 1984a; KIM *et al.*, 2000) como en la zona sublitoral (AMJAD & GRAY 1983; VEZZULLI *et al.*, 2003).

WARWICK (1981) propuso redefinir el índice basándose en aspectos trófico-dinámicos por lo que sólo incluye los Nematodos de tipo alimenticio similar al de los Copépodos Harpacticoideos, los Nematodos del grupo 2A (WIESER, 1953). En sedimentos finos, índices (N2A/CH) cercanos a 40 indicarían contaminación, mientras que en sedimentos arenosos lo harían valores cercanos a 10. Aunque este nuevo índice añadiría precisión al original, eliminaría sus principales atractivos, simplicidad y rapidez. SHIELLS & ANDERSON (1985) propusieron incluir sólo las formas intersticiales, lo que facilitaría la interpretación del índice, aunque restringiría su uso a áreas con un tamaño de grano capaz de albergar un modo de vida intersticial. Esta modificación fue también defendida en la revisión de SANDULLI (1986). RAFFAELLI (1987) concluyó que el índice de SHIELLS & ANDERSON (1985) podría ser útil para el estudio de los efectos temporales de un incidente contaminante y de su fase de recubrimiento, aunque no tendría aplicación universal.

Otros trabajos analizaron la utilidad del índice N/CH para monitorizar la contaminación por petróleo (BOUCHER, 1985; DANOVARO *et al.*, 1995; MONTAGNA & HARPER, 1996; PETERSON *et al.*, 1996; CARMAN *et al.*, 2000; ANSARI & INGOLE, 2002) y por metales pesados (LEE *et al.*, 2001), concluyendo todos los estudios que el índice N/CH no parecía adecuado para este uso, salvo el trabajo de PETERSON *et al.* (1996) que apoyó la modificación del índice propuesta por WARWICK (1981).

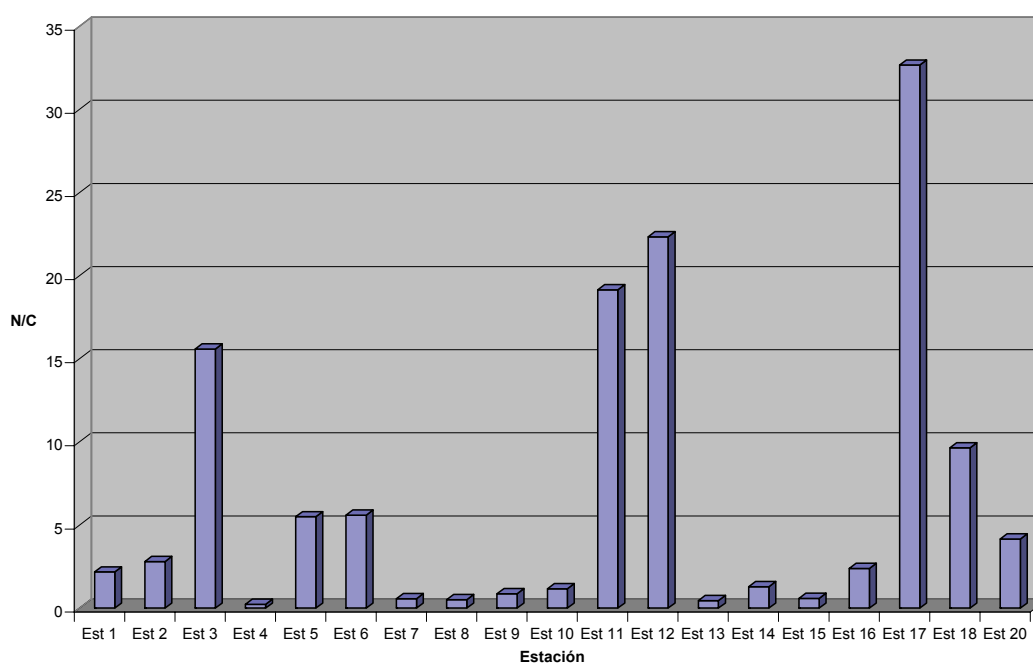
El objetivo en este apartado fue analizar los valores del índice N/CH, tanto en las muestras no estratificadas como en las estratificadas, intentando establecer alguna conexión con los parámetros sedimentológicos estudiados. Para el cálculo del índice N/CH se utilizó la abundancia absoluta de ambos taxones y, en el caso de las muestras estratificadas, se consideró hasta el intervalo de profundidad en el que estuvieron presentes los Copépodos Harpacticoideos.

6.2 Valores del índice N/CH en las muestras no estratificadas

En las muestras no estratificadas los valores del índice N/CH fueron bajos, con valores inferiores a 1 en seis estaciones: Vidrieiro "B" (0,23), Vilela "A" (0,46), Area Longa "B" (0,52), Area Longa "A" (0,57), Castro "A" (0,59) y Area Longa "C" (0,87), seguidos de los valores encontrados en las estaciones Area Longa "D" (1,16), Vilela "B" (1,30), Xilloi "A" (2,18), Castro "B" (2,40), Xilloi "B" (2,81), Bares "D" (4,17), O Vicedo "A" (5,50), O Vicedo "B" (5,60) y Bares "B" (9,64) que también presentaron valores bajos. Las cuatro estaciones restantes registraron valores del índice N/CH superiores a 10: Vidrieiro "A" (15,59), O Barqueiro "A" (19,15) y O Barqueiro "B" (22,34) alcanzándose el valor máximo en Bares "A" (32,67) (tabla 92 y figura 116). Si se considerase la modificación del índice propuesta por SHIELLS & ANDERSON (1985) y RAFFAELLI (1987), en este análisis tan sólo se incluirían las estaciones de Xilloi, Vidrieiro, Area Longa "C", Castro "B" y las localidades de Vilela, considerando las formas de Copépodos Harpacticoideos intersticiales prácticamente ausentes en las estaciones restantes de menor tamaño de grano, arenas finas o arenas fangosas.

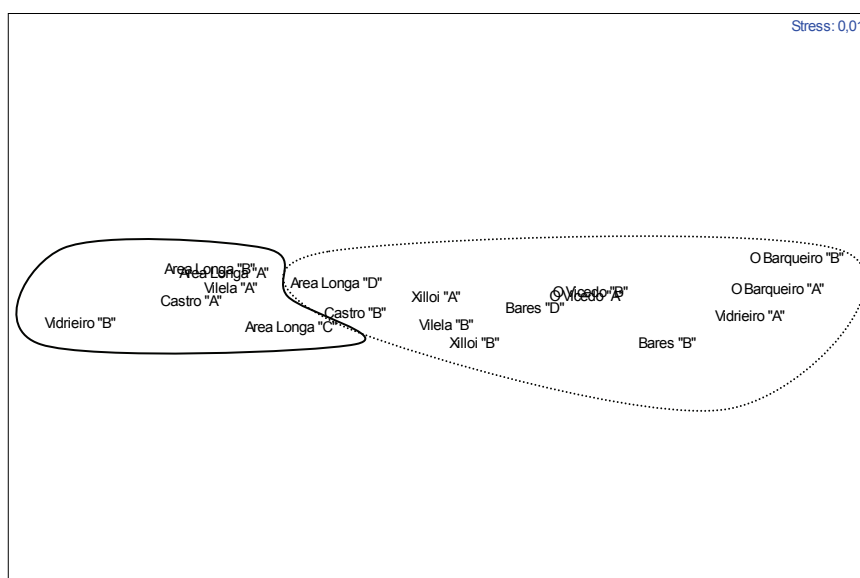
Tabla 92. Abundancia absoluta (nº de individuos) de Nematodos y Copépodos Harpacticoideos y valor del índice N/CH en las muestras no estratificadas.

ESTACIÓN	NEMATODOS	C. HARPACTICOIDEOS	N/C
Xilloi "A"	1.545	710	2,18
Xilloi "B"	1.640	584	2,81
Vidrieiro "A"	11.553	741	15,59
Vidrieiro "B"	843	3.586	0,23
O Vicedo "A"	5.139	934	5,50
O Vicedo "B"	4.611	823	5,60
Area Longa "A"	1.003	1.744	0,57
Area Longa "B"	174	335	0,52
Area Longa "C"	189	218	0,87
Area Longa "D"	293	252	1,16
O Barqueiro "A"	2.854	149	19,15
O Barqueiro "B"	3.842	172	22,34
Castro "A"	767	1.664	0,46
Castro "B"	784	602	1,30
Vilela "A"	489	822	0,59
Vilela "B"	695	290	2,40
Bares "A"	294	9	32,67
Bares "B"	453	47	9,64
Bares "C"	370	0	--
Bares "D"	317	76	4,17

Figura 116. Índice N/CH en las muestras no estratificadas. Est 1: Xilloi "A"; Est 2: Xilloi "B"; Est 3: Vidrieiro "A"; Est 4: Vidrieiro "B"; Est 5: O Vicedo "A"; Est 6: O Vicedo "B"; Est 7: Area Longa "A"; Est 8: Area Longa "B"; Est 9: Area Longa "C"; Est 10: Area Longa "D"; Est 11: O Barqueiro "A"; Est 12: O Barqueiro "B"; Est 13: Castro "A"; Est 14: Castro "B"; Est 15: Vilela "A"; Est 16: Vilela "B"; Est 17: Bares "A"; Est 18: Bares "B" y Est 20: Bares "D".

Se empleó el análisis MDS con los datos del índice N/CH, con el fin de estudiar el patrón de agrupación de las estaciones en función de sus valores en las muestras no estratificadas (Figura 117).

Figura 117. Representación bidimensional del agrupamiento realizado por el análisis MDS de las localidades estudiadas a partir de los datos del índice N/CH en las muestras no estratificadas.



Con el análisis MDS (figura 117) se observó la ordenación de las estaciones en función del taxón dominante desde los Nematodos (O Barqueiro "B") hasta los Copépodos Harpacticoideos (Vidrieiro "B") pudiendo establecer dos grupos claros. Uno constituido por las estaciones: Vidrieiro "B"; Area Longa "A", "B" y "C"; Castro "A" y Vilela "A" (línea continua figura 117) en el que dominaron los Copépodos Harpacticoideos y un segundo grupo (línea discontinua figura 117) en el que dominaron los Nematodos que engloba a las estaciones restantes: Xilloi "A" y "B"; Vidrieiro "A"; O Vicedo "A" y "B"; O Barqueiro "A" y "B"; Castro "B"; Vilela "B"; Bares "A", "B", "C" y "D" y la localidad Area Longa "D" en la que aunque el taxón dominante fue el de los Turbelarios los Nematodos tuvieron una importancia superior a la de los Copépodos Harpacticoideos. Como el stress obtenido fue de 0,01 se pudo considerar el MDS como una excelente representación (CLARKE & WARWICK, 1994).

Para estudiar la relación del índice N/CH con los parámetros estudiados en el sedimento se empleó el análisis BIOENV, en el que se relacionó los valores de dicho índice en las muestras no estratificadas con diferentes combinaciones de los parámetros sedimentarios estudiados para cada estación (tabla 93).

Tabla 93. Resultados del análisis BIOENV en las muestras no estratificadas. K: número de variables combinadas. G: %Gravas; Amg: %Arenas muy gruesas; Ag: %Arenas gruesas; Am: %Arenas medias; Af: %Arenas finas; Amf: %Arenas muy finas; Pe: %Pelitas; Md: Mediana; QDφ: Coeficiente de selección; MO: Materia orgánica.

k	Combinación de variables
4	G Amf Pe MO (0,282)
5	G Amf Pe Md MO (0,276)
5	G Amf Pe QDφ MO (0,272)
3	G Amf Pe (0,269)
4	G Amf Pe Md (0,262)
4	G Amf Pe QDφ (0,259)
5	G Af Amf Pe MO (0,255)
4	G Amf Md MO (0,253)
3	G Amf MO (0,252)

En general, no se ha encontrado una buena correlación entre los valores del índice N/C en las muestras no estratificadas y las variables estudiadas en el sedimento (tabla 93). El mejor índice de correlación (0,282) se obtuvo con la combinación de cuatro variables: los porcentajes en gravas, arenas muy finas, pelitas y materia orgánica. Entre las combinaciones de cinco variables fueron los porcentajes en gravas, arenas muy finas, pelitas, coeficiente de selección y materia orgánica las de mayor índice de correlación (0,276) y con la combinación de tres variables, porcentajes en gravas, arenas muy finas y pelitas, se obtuvo un índice de correlación del 0,269. No se ha encontrado ninguna correlación significativa con menos de tres variables.

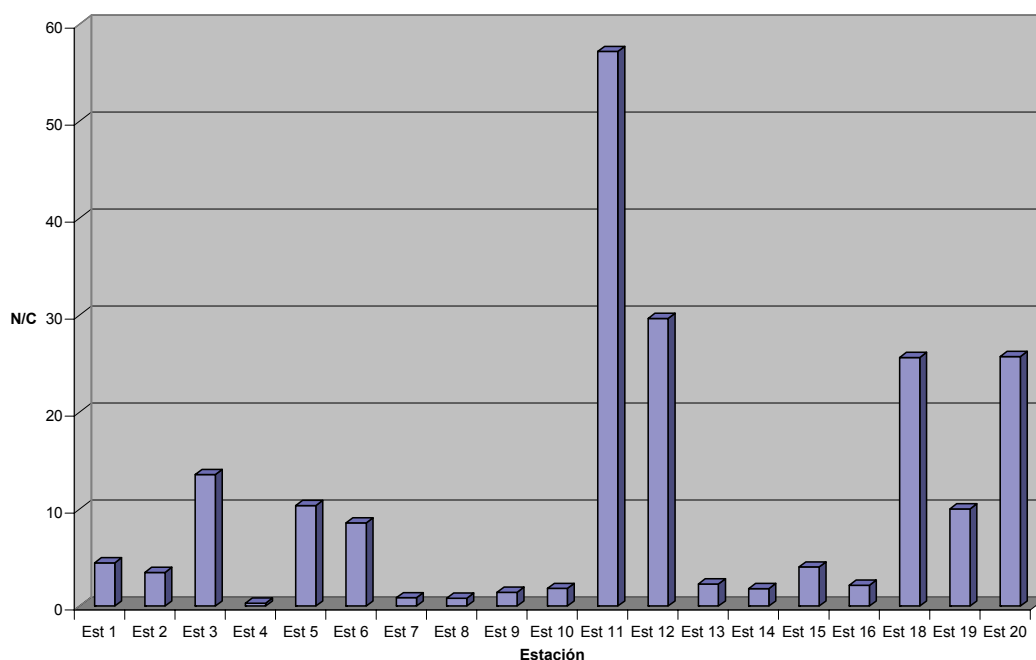
6.3 Valores del índice N/CH en las muestras estratificadas

En las muestras estratificadas los valores del índice N/CH también fueron bajos, con valores inferiores a 5 en más de la mitad de las estaciones: Vidrieiro "B" (0,29), Area Longa "B" (0,82), Area Longa "A" (0,86), Castro "B" (1,80), Area Longa "D" (1,83), Area Longa "C" (1,42), Vilela "B" (2,17), Castro "A" (2,28), Xilloi "B" (3,48), Vilela "A" (4,03) y Xilloi "A" (4,47). A continuación, con valores superiores a 5 e inferiores a 15, se encontraron cuatro estaciones: O Vicedo "B" (8,57), Bares "C" (10,03), O Vicedo "A" (10,36) y Vidrieiro "A" (13,57). Finalmente, las estaciones restantes presentaron índices superiores a 20: Bares "B" (25,63), Bares "D" (25,73) y O Barqueiro "B" (29,67) alcanzándose el valor máximo en O Barqueiro "A" (57,19) (tabla 94 y figura 118).

Tabla 94. Abundancia absoluta (nº de individuos) de Nematodos y Copépodos Harpacticoideos y valor del índice N/CH en las muestras estratificadas.

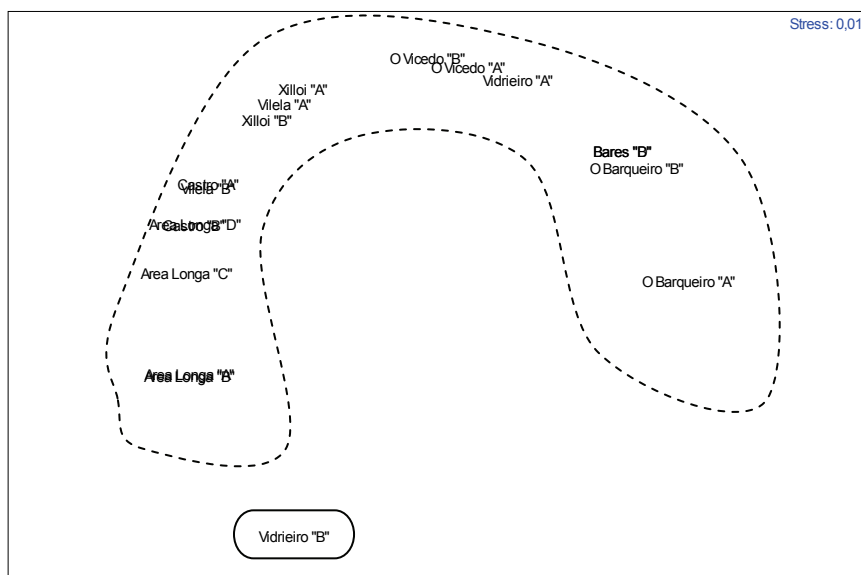
ESTACIÓN	NEMATODOS	C. HARPACTICOIDEOS	N/C
Xilloi "A"	2086	467	4,47
Xilloi "B"	1798	517	3,48
Vidrieiro "A"	6295	464	13,57
Vidrieiro "B"	897	3053	0,29
O Vicedo "A"	3885	375	10,36
O Vicedo "B"	3094	361	8,57
Area Longa "A"	645	749	0,86
Area Longa "B"	130	159	0,82
Area Longa "C"	209	147	1,42
Area Longa "D"	285	156	1,83
O Barqueiro "A"	5833	102	57,19
O Barqueiro "B"	1602	54	29,67
Castro "A"	994	435	2,28
Castro "B"	1409	779	1,81
Vilela "A"	1176	292	4,03
Vilela "B"	1229	567	2,17
Bares "A"	90	0	--
Bares "B"	769	30	25,63
Bares "C"	692	69	10,03
Bares "D"	2136	83	25,73

Figura 118. Índice N/CH en las muestras estratificadas. Est 1: Xilloi "A"; Est 2: Xilloi "B"; Est 3: Vidrieiro "A"; Est 4: Vidrieiro "B"; Est 5: O Vicedo "A"; Est 6: O Vicedo "B"; Est 7: Area Longa "A"; Est 8: Area Longa "B"; Est 9: Area Longa "C"; Est 10: Area Longa "D"; Est 11: O Barqueiro "A"; Est 12: O Barqueiro "B"; Est 13: Castro "A"; Est 14: Castro "B"; Est 15: Vilela "A"; Est 16: Vilela "B"; Est 18: Bares "B"; Est 19: Bares "C" y Est 20: Bares "D".



De nuevo, al igual que en las muestras no estratificadas, se empleó el análisis MDS con los datos del índice N/CH para ver el patrón de agrupación de las estaciones en función de sus valores en las muestras estratificadas (Figura 119).

Figura 119. Representación bidimensional del agrupamiento realizado por el análisis MDS de las localidades estudiadas a partir de los datos del índice N/CH en las muestras estratificadas.



Con el análisis MDS (figura 119) de nuevo se observó la ordenación de las estaciones en función del taxón dominante desde los Nematodos (O Barqueiro “A”) hasta los Copépodos Harpacticoideos (Vidrieiro “B”) pudiendo establecer dos grupos claros, uno constituido por la estación Vidrieiro “B” (línea continua figura 119) que fue la única localidad en la que dominaron los Copépodos Harpacticoideos y el otro grupo (línea discontinua figura 119) formado por las estaciones restantes en las que dominaron los Nematodos. La agrupación en forma de herradura de este segundo grupo (línea continua figura 119) indicó la presencia de un gradiente: desde la estación O Barqueiro “A” donde el índice N/CH alcanzaba los valores más elevados hasta la estación Area Longa “B” donde los valores del índice eran los más bajos. Como el stress obtenido fue de 0,01 se pudo considerar el MDS como una excelente representación (CLARKE & WARWICK, 1994).

Para estudiar la relación del índice N/CH con los parámetros estudiados en el sedimento se empleó el análisis BIOENV, en el que se relacionó los valores de dicho índice en las muestras estratificadas con diferentes combinaciones de los parámetros sedimentarios estudiados para cada estación (tabla 95).

Tabla 95. Resultados del análisis BIOENV en las muestras estratificadas. K: número de variables combinadas. G: %Gravas; Amg: %Arenas muy gruesas; Ag: %Arenas gruesas; Am: %Arenas medias; Af: %Arenas finas; Amf: %Arenas muy finas; Pe: %Pelitas; Md: Mediana; QDφ: Coeficiente de selección; MO: Materia orgánica.

k	Combinación de variables
5	G Af Amf Md MO (0,381)
4	G Af Amf MO (0,381)
6	G Af Amf Md QDφ MO (0,379)
5	G Af Amf QDφ MO (0,379)
5	G Ag Af Amf MO (0,377)
6	G Ag Af Amf Md MO (0,377)
7	G Ag Af Amf Md QDφ MO (0,375)
6	G Ag Af Amf QDφ MO (0,375)
4	G Af Amf Md (0,373)
3	G Af Amf (0,373)

En general, no se encontró una buena correlación entre los valores del índice N/C en las muestras estratificadas y las variables estudiadas en el sedimento (tabla 95). El mejor índice de correlación (0,381) se obtuvo con la combinación de cuatro variables: los porcentajes en gravas, arenas finas, arenas muy finas y materia orgánica y con la combinación de cinco variables, añadiendo la mediana a las variables enumeradas anteriormente, se obtuvo el mismo valor. Entre las combinaciones de seis variables fueron los porcentajes en gravas, arenas finas, arenas muy finas, mediana, coeficiente de selección y materia orgánica las de mayor índice de correlación (0,379) y con la combinación de tres variables: porcentajes en gravas, arenas finas y arenas muy finas, se obtuvo un índice de correlación del 0,373. No se ha encontrado ninguna correlación significativa con menos de tres variables.

Capítulo V

DISCUSIÓN

1. ESTUDIO FAUNÍSTICO

Se han obtenido un total de 114.385 ejemplares, distribuidos en los siguientes veintidós taxones: Ciliados (1), Foraminíferos (2.251), Cnidarios (2), Turbelarios (3.703), Rotíferos (19), Gastrotricos (3.273), Quinorrincos (4), Nematodos (76.550), Priapúlidos (1), Poliquetos (424), Oligoquetos (34), Tardígrados (2.344), Cumáceos (41), Tanaidáceos (110), Isópodos (5), Anfípodos (37), Copépodos Harpacticoideos (22.626), Ostrácodos (2.236), Insectos (13), Ácaros (456), Gasterópodos (29), Bivalvos (135), además de Formas Larvarias (59) y Otros Grupos no identificados (32). La mayoría de estos taxones no han podido ser determinados a nivel específico o générico, por los motivos expuestos con anterioridad en este trabajo, por ello en este apartado se discutirán los datos de los grupos estudiados con más detalle.

En cuanto a los Foraminíferos, en la ría do Barqueiro se han encontrado 13 especies diferentes, pertenecientes a 10 géneros. Estos valores fueron similares a los registrados por ELLISON (1984) en un estuario inglés. El bajo número de especies registrado, en comparación con otros hábitats, se puede deber a que los Foraminíferos son menos abundantes en sedimentos de arenas medias y gruesas, particularmente en ambientes expuestos al oleaje, ambientes similares a la mayoría de las playas estudiadas en la ría do Barqueiro. Además las estaciones da ría do Barqueiro, de arenas fangosas y arenas finas, más abrigadas, que ya serían un hábitat más favorable para los Foraminíferos, estaban localizadas en la parte interna de la ría, por lo cual eran zonas de aguas más salobres donde la diversidad de Foraminíferos es menor (GOODAY, 1988).

En cuanto a los Gastrotricos de la ría do Barqueiro se han encontrado 14 géneros diferentes, este valor se halló dentro del rango propuesto por HUMMON (1982) para zonas intermareales y sublitoral somero. Todos los géneros determinados resultaron habituales en la zona intermareal de las costas europeas (d'HONDT, 1971). Debido a la ausencia de datos sobre la fauna de Gastrotricos en la Península Ibérica no se pudo establecer una comparación de la diversidad de los Gastrotricos en la ría do Barqueiro con la de otras

localidades. El hecho de haber trabajado con material fijado impidió determinar los Gastrotricos a nivel específico salvo en el caso de dos especies: *Pleurodasys* cf. *helgolandicus* Remane, 1927 y *Draculiciteria* cf. *tesselata* Renaud-Mornant, 1968, que de confirmarse su identificación, constituirían las primeras citas para la Península Ibérica, ampliándose su rango de distribución hacia el sur y hacia el oeste respectivamente.

Los Quinorincos son más abundantes en la zona sublitoral, pese a ello es posible encontrarlos en la zona intermareal (NEUHAUS & HIGGINS, 2002). En la ría do Barqueiro tan sólo se han registrado 3 ejemplares pertenecientes a 2 géneros. Debido al escaso número de ejemplares de este grupo y a las dificultades que conlleva su preparación para el estudio taxonómico no se pudieron determinar a nivel específico.

Los Priapúlidos son un taxón poco abundante, existiendo en bajas densidades. En la ría do Barqueiro tan sólo se ha registrado un ejemplar del género *Tubiluchus*, siendo la primera cita de este género en sedimentos intermareales de la Península Ibérica, que había sido registrado previamente en la plataforma continental gallega (PARRA & BENITO, 1994).

En cuanto a los Poliquetos, en la ría do Barqueiro se han encontrado 16 especies diferentes, pertenecientes a 13 géneros, además de formas juveniles de las familias Syllidae y Spionidae. Estos valores resultaron muy similares a los registrados por SCHMIDT (1969) y ligeramente superiores a los de WESTHEIDE (1972-73) y RAO (1969). Respecto a la Península Ibérica, los valores de la ría do Barqueiro fueron muy superiores a los encontrados por VILLORA-MORENO *et al.* (1991) y LAUBIER (1968). De todas las especies que se han registrado 7 fueron poliquetos intersticiales, mientras que el resto de las especies fueron representantes de la meiofauna temporal. La especie *Glycera rousi* Audouin & Milne-Edwards, 1833 se registró por primera vez en la zona intermareal y las especies *Protodriloides symbioticus* (Giard, 1904) y *Microphthalmus listensis* Westheide, 1967 se citaron por primera vez para la península Ibérica, ampliándose el área de distribución de ambas especies hacia el sur.

En cuanto a los Tardígrados, en la ría do Barqueiro se han registrado 9 especies pertenecientes a 5 géneros. Tres especies constituyeron nuevas citas para la península Ibérica: *Orzeliscus belopus* Du Bois-Reimond Marcus, 1952, cuya área de distribución se amplía hacia el oeste, *Batillipes* cf. *spinicauda* Gallo D'Addabbo, Sandulli & Grimaldi de Zio, 2005 cuya área se extiende hacia el norte, citándose por primera vez en la zona intermareal y *Batillipes* cf. *rotundiculus* Rho, Min & Chang, 1999 cuya distribución se amplía considerablemente, registrándose por primera vez en el océano Atlántico. El número de especies de Tardígrados en la ría do Barqueiro (9) resultó superior al registrado en otros trabajos también llevados a cabo en la zona intermareal: GIERE (1979) que tan sólo encontró una especie en playas gallegas, VILLORA-MORENO & GRIMALDI DE ZIO (1993) quienes encontraron 2 especies en el Mediterráneo y POLLOCK (1989) quien encontró 7 especies en la costa pacífica de los Estados Unidos. Este valor también fue superior al de otros países europeos como Alemania con 6 especies citadas o el Reino Unido también con 6 especies, pero si se compara con otras zonas donde se han realizado estudios exhaustivos sobre los Tardígrados marinos como Francia (22 especies), Islas Faroe (35) e Italia (74), puede observarse que el número de especies citadas en España es muy bajo; además la mayor parte de estas citas se limitan a la zona intermareal. De todo esto se puede concluir que un estudio más intenso de los Tardígrados marinos aumentaría la lista de especies presentes en nuestras costas e incluso podría aportar nuevas especies para la ciencia.

2. COMUNIDADES

Las playas estudiadas en la Ría do Barqueiro presentaron cuatro tipos sedimentarios: arenas fangosas, arenas finas, arenas medias y arenas gruesas, oscilando la mediana entre 0,143 mm y 0,637 mm. El porcentaje en pelitas fue inferior al 4% en todas las estaciones, salvo en la de arenas fangosas (O Vicedo "B") con un 12,070%. La selección osciló entre pobre y buena, con coeficientes entre 0,35 y 1,61 y el contenido en materia orgánica varió entre 0,383% y 4,200%.

Analizando los resultados obtenidos en las muestras no estratificadas, se ha encontrado una densidad meiofáunica media de 742 ind/10 cm², que osciló entre un valor mínimo de 97 ind/10 cm² (Bares "A") y un valor máximo de 3.298 ind/10 cm² (Vidrieiro "B"). Así, las densidades en la Ría do Barqueiro fueron comparables a las registradas en otros estudios llevados a cabo en la zona intermareal de playas arenosas (tabla 96). Sin embargo, en los datos de este estudio no se encontró el patrón descrito por GRAY & RIEGER (1971), según el cual cuanto más fino sea el sedimento mayor será la densidad meiofáunica, si bien en las estaciones do Vicedo y O Barqueiro, que presentaron una granulometría de arenas fangosas y arenas finas, se encontraron cuatro de los valores de densidad más elevados; en las localidades de Vidrieiro, de arenas medias y arenas gruesas, se registró una densidad similar. En el resto de las estaciones la densidad fue mucho más baja que en las seis localidades anteriores, y hubo estaciones de arenas medias como las de Xilloi o Vilela cuyas densidades fueron superiores a las registradas en localidades de arenas finas, como las de Bares. En otros trabajos (ÓLAFSSON, 1991; CALLES *et al.*, 2005) también se registraron densidades más elevadas en localidades de mayor granulometría que en estaciones de inferior tamaño de grano.

Tabla 96. Resumen de los valores de densidad (D; nº individuos/10 cm²), nº de taxones y taxón dominante registrados en otros trabajos sobre la meiofauna de playas.

Localización	D	Nº tax	Taxón dominante	Autor
Kenia English Point	1268	9	Harpacticoideos (42,74%)	ANSARI <i>et al.</i> , 1984b
Kenia Nyali beach	2131	9	Nematodos (62,93%)	ANSARI <i>et al.</i> , 1984b
Sudáfrica Sardinia A	115	5	Nematodos (75,22%)	MCLACHLAN, 1977
Sudáfrica Sardinia B	1555,5	6	Harpacticoideos (73,67%)	MCLACHLAN, 1977
Sudáfrica St Georges	438	6	Nematodos (65,64%)	MCLACHLAN, 1977
Sudáfrica Maitland	445,5	6	Nematodos (53,53%)	MCLACHLAN, 1977
India	2270-6116	9	Nematodos (53,7%)	ANSARI & INGOLE, 1983
India Estuary fangosa	3815	9	Nematodos (82,57%)	MCINTYRE, 1968
India Dotilla fangosa	1125	11	Nematodos (46,67%)	MCINTYRE, 1968
India arenosa	992	9	Nematodos (79,64%)	MCINTYRE, 1968
USA Dayville	802-3875	14	Nematodos (86%)	FEDER & PAUL, 1980
USA Mineral	442-4682	13	Nematodos (66%)	FEDER & PAUL, 1980
Islandia Sandvik	537	5	Turbelarios (92%)	ÓLAFSSON, 1991
Islandia Nautholsvik	304	7	Nematodos (33%)	ÓLAFSSON, 1991
Islandia Tj. Estuary	57	4	Turbelarios (40%)	ÓLAFSSON, 1991
Islandia Hafnarvik	157	3	Gastrotricos (89%)	ÓLAFSSON, 1991
Ártico	0-169	11	Turbelarios	WESLAWSKI <i>et al.</i> , 1997
Ártico expuesta	7-269	7	Turbelarios (54%-99,8%)	URBAN-MALIGA <i>et al.</i> , 2004
Ártico abrigada	254-481	7	Turbelarios (72%-80%)	URBAN-MALIGA <i>et al.</i> , 2004
Ártico expuesta	38,25-654,75	4 y 6	Turbelarios (27,78%-95,18%)	RADZIEJEWSKA & STANKOWSKA-RADZIUN, 1979
Ártico abrigada	67,5-4092,75	7 y 9	Nematodos (30,65%-98,63%)	RADZIEJEWSKA & STANKOWSKA-RADZIUN, 1979
Mediterráneo Golfo de Marconi	4,7-899,5	12	Nematodos invierno (24,7%-95,7%) Harpacticoideos verano (12,4%-79,4%)	COVAZZI <i>et al.</i> , 2000
Valencia	14,4-1076,4	9	Nematodos invierno Harpacticoideos verano	VILLORA-MORENO <i>et al.</i> , 1991
Mediterráneo	0-1263,2	13	Nematodos	MORENO <i>et al.</i> , 2005
Índico	133-1197	13	Nematodos (32%)	INGOLE <i>et al.</i> , 1998
Mar del Norte	361-4295	11	Nematodos > 45%	KOTWICKI <i>et al.</i> , 2005b
Ártico	8,8-128,7	6	Nematodos (74,1%-91,7%)	BICK & ARLT, 2005
USA Delaware	125,5-896,5	9	Nematodos (45,64%-67,3%)	HUMMON <i>et al.</i> , 1976
Francia Canal de la Mancha	19-389	10	Nematodos (16%-95%)	RENAUD-DEBYSER & SALVAT, 1963
Francia Playas del Atlántico	83-591	12	Nematodos (47%-80%)	RENAUD-DEBYSER & SALVAT, 1963
Líbano Palm Island	134-1480	7	Oligoquetos y Nematodos	MOUAWAD, 2005
Líbano Heri	106-1119	7	Turbelarios, Nematodos y Tardígrados	MOUAWAD, 2005
Líbano Antelias	10-1647	6	Nematodos y Oligoquetos	MOUAWAD, 2005
Líbano Tyre	633-812	8	Nematodos y Larvas de Anélidos	MOUAWAD, 2005
Kuwait Sulaibikhat	878-2394	11	Foraminíferos (25,5%-39,1%)	MOHAMED <i>et al.</i> , 2005
Kuwait Shuwaikh	1144-2625	16	Foraminíferos (16,8%-52,8%) y Nematodos (11,0%-29,1%)	MOHAMED <i>et al.</i> , 2005
Kuwait Fahaheel	1645-7271	9	Nematodos (23,5%-58,9%)	MOHAMED <i>et al.</i> , 2005
Ecuador Salinas	461-101,5	7	Nematodos (22%-81%)	CALLES <i>et al.</i> , 2005
Ecuador San Pedro	376-2388	7	Nematodos (76%-95%)	CALLES <i>et al.</i> , 2005

Se han obtenido un total de 22 taxones, además de las formas larvarias, lo que supuso un valor elevado si se compara con otros trabajos realizados en la zona intermareal (tabla 96). Sin embargo, considerando el número de taxones por estación, que osciló entre un valor mínimo de 7 en la estación Area Longa “C” y un valor máximo de 15 en O Barqueiro “B”, siendo el valor medio de 10 grupos diferentes, se observa que los valores de la ría do Barqueiro resultaron comparables a los registrados en otros estudios (tabla 96). En general, el número de taxones mostró una distribución bastante homogénea en las diferentes localidades y tampoco siguió un patrón claro en función de la granulometría del sedimento como habían descrito GRAY & RIEGER (1971). La composición de la meiofauna varió en las distintas estaciones estudiadas pero considerando los datos totales, se observó que los Nematodos fueron el taxón dominante representando el 66,92% del total; este es el patrón típico en las comunidades meiofáunicas (tabla 96) seguidos por los Copépodos Harpacticoideos (19,78%) y los Turbelarios (3,24%). A continuación se situaron, con una importancia mucho menor, Gastrotricos (2,86%) y Tardígrados (2,05%).

Basándose en los resultados de los análisis CLUSTER y MDS, comparando los datos obtenidos para la meiofauna en las diferentes estaciones, se diferenciaron cuatro comunidades principales.

La **comunidad A**, constituida por las estaciones do Vicedo, O Barqueiro y Vidrieiro “A” estuvo claramente dominada por los Nematodos, como es habitual en la mayoría de los trabajos sobre la meiofauna en ambientes similares (MCINTYRE, 1968; ANSARI & INGOLE, 1983; ANSARI *et al.*, 1984b; INGOLE *et al.*, 1998; KOTWICKI *et al.*, 2005b). El análisis SIMPER indicó que los principales taxones responsables de la similitud entre estas estaciones fueron: Nematodos, Copépodos Harpacticoideos y Tardígrados. Presentó los valores de densidad más elevados de todas las comunidades estudiadas. La presencia de tubos de Poliquetos macrofáunicos en las estaciones do Vicedo y O Barqueiro, podría haber favorecido el incremento de la densidad de la meiofauna (REISE, 1981). El número de taxones fue elevado oscilando entre 8 y

15, registrando tres estaciones valores superiores a la media y estando tan sólo por debajo del valor medio la estación de Vidrieiro “A”, lo que posiblemente contribuyó a que esta localidad constituyese dentro de la comunidad A la **comunidad A₁** frente a las cuatro estaciones restantes que constituyeron la **comunidad A₂**. Los índices de diversidad de Pielou (J') y de Shannon-Wiener (H') presentaron valores inferiores a la media, lo que indicó la fuerte dominancia de los Nematodos en la comunidad A. Tan sólo la estación de O Barqueiro “A” registró un índice de Shannon-Wiener por encima del valor medio por estación. Las localidades de esta comunidad, similares desde el punto de vista faunístico, mostraron diferentes características sedimentológicas.

La **comunidad B** estuvo constituida por una única estación (Bares “C”), en la que claramente dominaron los Nematodos al igual que en la comunidad anterior (ANSARI & INGOLE, 1983; ANSARI *et al.*, 1984b; INGOLE *et al.*, 1998; KOTWICKI *et al.*, 2005b). Otros grupos importantes fueron Turbelarios y Gastrotricos. Se caracterizó por presentar valores bajos tanto de densidad como de heterogeneidad faunística. Los índices de equitatividad de Pielou y de diversidad de Shannon-Wiener (H') también presentaron valores bajos debidos tanto al reducido número de taxones como a la fuerte dominancia de los Nematodos.

La **comunidad C** englobó a las estaciones Area Longa “B”, “C” y “D”, en las que dominaron los Copépodos Harpacticoideos, salvo en la estación Area Longa “D” en la que lo hicieron los Turbelarios. La dominancia de los Copépodos Harpacticoideos en la estación Area Longa “C” de arenas medias, concordó con otros trabajos llevados a cabo en un ambiente similar (MCLACHLAN, 1977; ANSARI *et al.*, 1984b; INGOLE *et al.*, 1998); sin embargo, no se ha encontrado ningún estudio en el que en estaciones de arenas finas como la de Area Longa “B” dominasen los Copépodos Harpacticoideos. En cuanto a la dominancia de los Turbelarios en Area Longa “D”, diferentes trabajos llevados a cabo en el Ártico, expusieron que los Turbelarios desplazaban la dominancia de los Nematodos, habitual en playas boreales, siendo el grupo más importante en sedimentos gruesos expuestos a una fuerte acción del

oleaje (RADZIEJEWSKA & STANKOWSKA-RADZIUN, 1979; ÓLAFSSON, 1991; WESLAWSKI *et al.*, 1997; URBAN-MALINGA *et al.*, 2004), aunque en el trabajo de URBAN-MALINGA *et al.* (*opus cit.*) también fueron el taxón dominante en una playa abrigada. Los Turbelarios también fueron el grupo más abundante en una playa expuesta de arenas medias en mayo (Líbano, Mediterráneo) (MOUAWAD, 2005) y en el Índico en una estación de arenas finas como la de Area Longa “D” (INGOLE *et al.*, 1998). El análisis SIMPER indicó que los principales taxones que contribuyeron a la similitud entre estas tres estaciones fueron: Copépodos Harpacticoideos, Nematodos y Turbelarios. Esta comunidad presentó una densidad baja (inferior a 300 ind/10 cm²) y un número de taxones también bajo (7 y 9) lo que contrastó con los elevados índices de Pielou (J') y Shannon-Wiener (H') que indicaron una buena distribución de los individuos entre los diferentes taxones. Estas estaciones similares desde el punto de vista faunístico presentaron diferentes características sedimentológicas.

La **comunidad D** incluyó las once estaciones restantes que a su vez se subdividió en tres:

La **comunidad D₁** constituida por las estaciones Bares “A”, “B” y “D”, estuvo claramente dominada por los Nematodos (ANSARI & INGOLE, 1983; ANSARI *et al.*, 1984b; INGOLE *et al.*, 1998; KOTWICKI *et al.*, 2005b), al igual que en las comunidades A y B. El análisis SIMPER indicó que los principales taxones que contribuyeron a la similitud entre estas tres estaciones fueron: Nematodos, Turbelarios y Gastrotricos. Esta comunidad también presentó una densidad baja (inferior a 200 ind/10 cm²) mientras que el número de taxones (8 y 10) estuvo entorno al valor medio. Los índices de Pielou (J') y Shannon-Wiener (H') superaron el valor medio, indicando una repartición equitativa de los ejemplares entre los diferentes taxones, salvo en el caso de la estación Bares “A” que contó con un valor inferior a la media por estación. Esta comunidad, además de presentar una asociación meiofaúnica similar, compartió también las características sedimentarias.

La **comunidad D₂** estuvo constituida por la estación Vidrieiro “B” en la que fueron los Copépodos Harpacticoideos el grupo dominante. Diferentes estudios (THOMASSIN *et al.*, 1976; ANADÓN, 1982; VILLORA-MORENO *et al.*, 1991; COVAZZI *et al.*, 2000) encontraron que los Copépodos Harpacticoideos dominaban la comunidad meiofáunica durante el verano y la primavera; puesto que Vidrieiro “B” fue muestreada en primavera, se consideró que el factor estacional podría explicar la dominancia de los Copépodos Harpacticoideos en dicha estación. Además, la granulometría podría ser otro factor importante, ya que los Copépodos Harpacticoideos son el taxón dominante en áreas de sedimento grueso (BROWN & MCLACHLAN, 1990). Otros grupos importantes fueron: Nematodos y Ostrácodos. Presentó una densidad alta, la cuarta más elevada de todas las localidades objeto de estudio. En cuanto al número de taxones, alcanzó un valor ligeramente inferior a la media por estación y tanto el índice de equitatividad de Pielou (J') como el de diversidad de Shannon-Wiener (H') estuvieron ligeramente por encima del valor medio, lo que indicó una buena repartición de los individuos entre los diferentes taxones. Desde el punto de vista sedimentario esta comunidad fue muy diferente a las restantes, siendo la única que presentó una granulometría de arenas gruesas.

La **comunidad D₃** constituida por la estación Area Longa “A”, en la que dominaron los Copépodos Harpacticoideos; no se ha encontrado ningún estudio en el que dominase este grupo en estaciones de arenas finas, como la de Area Longa “A”. Otros grupos importantes fueron Nematodos y Turbelarios. Presentó una densidad cercana al valor medio por estación y un número de taxones (13) superior al valor medio, lo que contrastó con los bajos índices de equitatividad de Pielou (J') y de diversidad de Shannon-Wiener (H') que indicaron una mala repartición de los individuos entre los diferentes taxones.

La **comunidad D₄** englobó las estaciones estudiadas en Xilloi, Castro y Vilela y se caracterizó por ser los Nematodos el grupo dominante (MCLACHLAN, 1977; ANSARI & INGOLE, 1983; INGOLE *et al.*, 1998; KOTWICKI, *et al.*, 2005b), seguidos por los Copépodos Harpacticoideos y los Turbelarios. Estos tres taxones fueron, según el análisis SIMPER, los responsables de la similitud

entre estas seis estaciones. Sin embargo, en las localidades Castro “A” y Vilela “A” dominaron los Copépodos Harpacticoideos sobre los Nematodos. La dominancia de los Copépodos Harpacticoideos en la estación Vilela “A” de arenas medias concordó con lo encontrado en otros trabajos (MCLACHLAN, 1977; ANSARI *et al.*, 1984b; INGOLE *et al.*, 1998) sin embargo, no se ha encontrado ningún estudio en el que dominasen los Copépodos Harpacticoideos en estaciones de arenas finas como la de Castro “A”. En cuanto a la densidad, esta comunidad presentó un valor intermedio (295-678 ind/10 cm²), oscilando el número de taxones entre 8 y 11. Sin embargo, en cuanto al índice de equitatividad de Pielou (J'), las estaciones de Xilloi presentaron valores por debajo de la media, mientras que las de Vilela y Castro registraron valores superiores a la misma; en cuanto al índice de diversidad de Shannon-Wiener (H'), las estaciones de Castro y Vilela “B” presentaron valores superiores a la media y las estaciones de Xilloi y Vilela “A” inferiores a la media, lo que indicó una estructura de los principales grupos de la comunidad similar, pero diferencias en el número de taxones con menor importancia y en la distribución de los individuos entre los diferentes taxones, siendo más equitativa en las playas de Castro y Vilela que en la de Xilloi. Esta comunidad similar desde el punto de vista faunístico, presenta diferentes características sedimentológicas.

Los Nematodos suelen ser el taxón dominante en sedimentos fangosos, de arenas finas y de arenas medias (HICKS & COULL, 1983) y los Copépodos Harpacticoideos acostumbran a ser el segundo grupo más abundante. Según BROWN & MCLACHLAN (1990) los Copépodos Harpacticoideos dominan en ambientes expuestos al oleaje y con un tamaño de grano grueso, o cercano a una corriente de agua dulce; esto explicaría la dominancia de los Copépodos Harpacticoideos en la comunidad D₂, constituida por una estación de arenas gruesas. Sin embargo, en ambientes de arenas medias, arenas finas y arenas fangosas suelen ser los Nematodos el taxón dominante, siendo mucho más escasos los estudios en los que dominan los Copépodos Harpacticoideos (HICKS & COULL, 1983). En los resultados de la ría do Barqueiro se encontró que los Copépodos Harpacticoideos también eran el taxón dominante en dos estaciones de la comunidad C (Area Longa “B” y “C”), en la comunidad D₃

(Area Longa “A”) y en dos estaciones de la comunidad D₄ (Castro “A” y Vilela “A”). En ellas no se puede atribuir la dominancia de los Copépodos Harpacticoideos al grosor del sedimento, ya que son estaciones de arenas finas y arenas medias, tampoco a la exposición ni a la cercanía de corrientes de agua dulce como establecen BROWN & MCLACHLAN (1990). En muchos trabajos se encontraron fluctuaciones estacionales, dominando los Copépodos Harpacticoideos durante la primavera y el verano (THOMASSIN *et al.*, 1976; ANADÓN, 1982; VILLORA-MORENO *et al.*, 1991; COVAZZI *et al.*, 2000). Esto sí podría explicar la dominancia de los Copépodos Harpacticoideos en las comunidades C, D₂ y D₃ y en la estación Vilela “A”; sin embargo, en los datos de este estudio, la dominancia de los Copépodos Harpacticoideos no se restringió sólo al verano y a la primavera, ya que la playa de Castro fue muestreada en otoño, por lo que se amplía el período de dominancia de los Copépodos Harpacticoideos, si bien se desconoce la composición de la comunidad durante el invierno.

Los resultados del análisis BIOENV no mostraron una buena correlación entre la estructura de la comunidad meiofáunica y las diferentes combinaciones de los parámetros sedimentológicos estudiados. Esto coincidió con los resultados de algunos autores (KOTWICKI *et al.*, 2005b; INGOLE, *et al.*, 1998) que sugirieron que la estructura de la comunidad meiofáunica en playas, que tradicionalmente fueron consideradas ambientes controlados físicamente por las características del sedimento (GRAY & RIEGER, 1971; HULINGS & GRAY, 1976), podría estar regulada por características biológicas, como la disponibilidad de alimento o la predación. MONTAGNA *et al.* (1983) y MORENO *et al.* (2005) encontraron una buena correlación entre la distribución de la meiofauna y la disponibilidad de su principal fuente alimenticia. Como prueba de la pobre relación entre la estructura de la comunidad meiofáunica y las características sedimentarias, en nuestro estudio se encontraron comunidades con una composición faunística y sedimentológica similares (comunidades D₁), con composición faunística similar y características sedimentarias distintas (comunidades A, C y D₄) y con composición faunística distinta y características sedimentarias similares (comunidades B, D₁ y D₃).

Analizando los resultados obtenidos para las muestras estratificadas pudieron diferenciarse dos grandes grupos de estaciones. El primero constituido por las playas de Xilloi, Vidrieiro, O Vicedo, Area Longa, O Barqueiro y la estación Bares “A”, presentó la densidad máxima en los cinco primeros centímetros y a continuación un descenso de la densidad con la profundidad. En O Vicedo “B”, la meiofauna se encontró casi exclusivamente concentrada en este primer nivel, mientras que en las estaciones restantes apareció distribuida a mayor profundidad, aunque con una densidad muy inferior a la registrada en el primer intervalo de profundidad. Estos resultados fueron similares a los de otros trabajos (GRAY & RIEGER, 1971; ANSARI & INGOLE, 1983; ANSARI *et al.*, 1984b; COVAZZI *et al.*, 2000; URBAN-MALINGA *et al.*, 2004; KOTWICKI *et al.*, 2005b) en los que la meiofauna también estuvo principalmente concentrada en la superficie del sedimento, lo que se puede relacionar con la mayor abundancia de alimento y de oxígeno en las capas superficiales (GIERE, 1993).

El segundo grupo estuvo constituido por las playas de Castro y Vilela y las estaciones Bares “B”, “C” y “D”. En todas ellas la densidad máxima se registró por debajo de los cinco primeros centímetros, entre cinco y diez en Castro “A” y entre diez y quince centímetros en las localidades restantes, salvo en la estación Castro “B” en la que aunque se alcanzó la densidad máxima en los cinco primeros centímetros, como en las estaciones del primer grupo, el último intervalo de profundidad presentó un valor de densidad muy similar al del primer nivel, por lo que se incluyó en este segundo grupo y no en el primero. A pesar de alcanzar el valor máximo de densidad por debajo del primer nivel de profundidad, la mayoría de las estaciones alcanzaron densidades importantes en los niveles superiores excepto en el caso de las estaciones Bares “C” y “D” que registraron densidades muy bajas en los niveles superficiales. Este patrón de distribución vertical de la meiofauna no es frecuente, ya que en general los centímetros superiores suelen presentar una densidad más elevada que los niveles más profundos (GIERE, 1993). En diferentes estudios (BOADEN, 1968; MCLACHLAN *et al.*, 1977; HARRIS, 1972; BESTEIRO *et al.*, 1989) se observaron

migraciones estacionales; dado que los muestreos de estas estaciones se realizaron en otoño y en verano, no se consideró que el factor estacional sea el causante de esta distribución vertical. Las bajas densidades registradas en los diez primeros centímetros del sedimento en las estaciones Bares “C” y “D” llevan a pensar que la exposición al oleaje (BOADEN, 1968) podría ser la responsable de esta distribución vertical de la meiofauna. Además, durante la marea baja, muchos organismos meiobentónicos migran a mayor profundidad para evitar la reducción en el contenido de agua y cambios de temperatura y salinidad (BOADEN & PLATT, 1971; MCLACHLAN *et al.*, 1977), éste se considera que puede ser el factor clave que controle la distribución vertical de la meiofauna en la playa de Vilela y en la estación Castro “B”, ya que al ser localidades de arenas medias el efecto de la desecación del sedimento puede ser importante; asimismo, puesto que estas estaciones alcanzaron densidades importantes en los primeros niveles de profundidad, se descartó el posible efecto de la exposición al oleaje. La distribución vertical de la meiofauna en las tres estaciones restantes de este segundo grupo: Castro “A” y Bares “A” y “B” no puede explicarse por la desecación del sedimento durante la marea baja, ya que son localidades de arenas finas, en las que el sedimento, debido al pequeño tamaño de grano, siempre está saturado en agua; tampoco puede explicarse por la exposición al oleaje, ya que estas estaciones presentan importantes densidades en los niveles superiores del sedimento, por tanto se ha considerado que la disponibilidad de alimento (BOADEN & PLATT, 1971), o factores bióticos como la predación o la competencia podrían haber jugado un papel clave (JOINT *et al.*, 1982).

Considerando la distribución vertical en los diez primeros centímetros, la estación O Vicedo “B” presentó la meiofauna principalmente concentrada en el centímetro superficial; estos resultados fueron similares a los encontrados por FEDER & PAUL (1980). Esta distribución vertical parece relacionarse con la textura del sedimento; debido al pequeño tamaño de grano y a su elevado contenido en pelitas, la presencia de oxígeno en el sedimento queda limitada tan sólo a los primeros centímetros superficiales (MCLACHLAN, 1978).

Las estaciones Vidrieiro “A”, O Vicedo “A”, las de la playa de Area Longa y las de O Barqueiro también presentaron su densidad máxima en el primer centímetro, a partir del cual la densidad disminuyó con la profundidad (FEDER & PAUL, 1980; URBAN-MALINGA *et al.*, 2004). Esta distribución vertical también parece estar controlada por la disponibilidad de oxígeno, como en el caso de la estación de O Vicedo “B”; no obstante, al ser estaciones de arenas finas y arenas medias, el gradiente del potencial redox es más suave y permitió que la meiofauna estuviese mejor distribuida en la vertical (MCLACHLAN, 1978). En las estaciones Area Longa “B”, “C” y “D” y O Barqueiro “A” se encontraron importantes fluctuaciones de la densidad por debajo del primer centímetro. Estas oscilaciones no se pudieron explicar considerando sólo factores abióticos y se consideró que podían ser debidas a factores bióticos (JOINT *et al.*, 1982).

Las localidades restantes alcanzaron su densidad máxima por debajo del primer centímetro. El resto de los intervalos de profundidad registraron valores importantes de densidad, pero no mostraron un patrón definido.

Al estudiar la distribución vertical a menor escala (1 cm) los factores bióticos parecen adquirir mayor importancia, ya que no es posible explicar la distribución de la densidad en cada intervalo de profundidad considerando sólo factores abióticos. Por tanto, la distribución vertical resulta de la combinación de factores bióticos y abióticos (MCLACHLAN, 1977; JOINT *et al.*, 1982).

3. HETEROGENEIDAD FAUNÍSTICA

Considerando todas las muestras recogidas en las veinte estaciones, hemos encontrado 22 taxones además de las formas larvarias. Los taxones más comunes fueron Foraminíferos, Nematodos y Copépodos Harpacticoideos que estuvieron presentes en todas las estaciones; Turbelarios, Tardígrados y Ostrácodos que sólo faltaron en una localidad; Gastrotricos que faltaron en tres de las veinte estaciones estudiadas y Poliquetos y Ácaros registrados en catorce y trece estaciones respectivamente. Los taxones restantes fueron menos frecuentes, presentes sólo entre una y diez estaciones. Los Nematodos fueron el taxón dominante representando el 66,92% seguidos por los Copépodos Harpacticoideos (19,78%) y los Turbelarios (3,24%). A continuación se situaron, con una importancia mucho menor los Gastrotricos (2,86%) y los Tardígrados (2,05%).

Los Foraminíferos en la Ría do Barqueiro, aunque estuvieron presentes en todas las localidades objeto de estudio, presentaron densidades muy bajas en comparación a otros trabajos llevados a cabo en la zona intermareal (CHANDLER, 1989; ELLISON, 1984), lo que puede atribuirse al método de extracción de la fauna que no es el más idóneo para la separación de los Foraminíferos. Tan sólo presentaron densidades elevadas en la playa do Barqueiro y en la estación O Vicedo "A", que eran localidades abrigadas, con un sedimento de arenas finas; esto se corresponde con lo observado por GOODAY (1988), quien afirmó que los Foraminíferos eran menos abundantes en sedimentos de arenas gruesas con un bajo contenido en pelitas que en sedimentos fangosos, se cree que por la escasez del alimento; además, no suelen habitar áreas fuertemente expuestas a la acción del oleaje. A pesar de esto, en la única estación de arenas fangosas de la ría do Barqueiro (O Vicedo "B") los Foraminíferos no alcanzaron densidades importantes.

En cuanto a la distribución vertical, los Foraminíferos estuvieron principalmente concentrados en los cinco primeros centímetros, sobre todo en las estaciones con un sedimento más fino, siendo este primer nivel el de mayor densidad en la mayoría de las estaciones, probablemente debido a la disponibilidad de alimento y de oxígeno (GOODAY, 1988). Tan sólo en algunas localidades de arenas medias y gruesas (Vidrieiro, Area Longa “C”) y en las estaciones Area Longa “D” y Bares “D” alcanzaron la densidad máxima a mayor profundidad.

Los Turbelarios fueron un taxón ampliamente distribuido en la ría do Barqueiro, encontrándose en todas las estaciones, salvo en la localidad O Vicedo “B”, de arenas fangosas. Las densidades registradas en este estudio estuvieron dentro del rango establecido por MARTENS & SCHOCKAERT (1986) para ambientes similares. Cabe destacar que la densidad mínima se alcanzó en O Vicedo “A” y el valor máximo en Area Longa “D”, ambas de arenas finas por lo que no parecieron mostrar una distribución clara en función del sedimento.

En cuanto a la distribución vertical, los Turbelarios prácticamente fueron encontrados en todos los niveles de profundidad estudiados. La densidad máxima se registró en los cinco primeros centímetros en todas las estaciones, salvo en Xilloi “B”, Vidrieiro “B” y Bares “D”, donde presentaron su valor máximo a mayor profundidad. Este desplazamiento de la densidad máxima pudo ser debido a la exposición (BOADEN, 1968) en Bares “D” y a migraciones para evitar la desecación durante la marea baja (BOADEN & PLATT, 1971; MCLACHLAN *et al.*, 1977) en Vidrieiro “B” y Xilloi “B”, debido al tamaño de grano de estas estaciones, de arenas gruesas y arenas medias, respectivamente.

Los Gastrotricos tan sólo faltaron en tres estaciones y aparecieron en todos los tipos de sedimento, salvo en la estación de arenas fangosas; esta distribución se corresponde con lo descrito por RUPPERT (1988). Aunque las densidades de los Gastrotricos son altamente variables en el espacio y en el tiempo, los valores registrados en la ría do Barqueiro fueron similares a los mínimos registrados por POTEL & REISE (1987) en la zona intermareal.

En cuanto a la distribución vertical, los Gastrotricos se encontraron, en general, en todos los niveles de profundidad estudiados. En la playa do Barqueiro y en Area Longa "A" registraron su densidad máxima en los cinco primeros centímetros; coincidiendo con lo publicado por RUPPERT (1988) quien afirmó que la mayoría de los Gastrotricos habitan sedimentos bien oxigenados. En la playa do Barqueiro, aunque en menores densidades, también se encontraron a mayor profundidad, por lo que se consideró que podían ser ejemplares del tiobios (BOADEN, 1974). Sin embargo, en las restantes estaciones, los Gastrotricos alcanzaron su densidad máxima a mayor profundidad; esto pudo ser debido a la exposición (BOADEN, 1968) o a la desecación en el caso de las playas de granulometría mayor (BOADEN & PLATT, 1971; MCLACHLAN *et al.*, 1977).

Los Nematodos fueron el grupo claramente dominante en la meiofauna de la ría do Barqueiro, encontrándose en todas las estaciones objeto de estudio en densidades importantes (RIEMANN, 1988). La densidad máxima se alcanzó en Vidrieiro "A", de arenas medias y la mínima en Area Longa "B", de arenas finas, pero no parecieron mostrar una distribución clara en función de las características del sedimento.

En cuanto a la distribución vertical, los Nematodos se encontraron en todos los niveles de profundidad. En la mitad de las estaciones registraron su densidad máxima en los cinco primeros centímetros, mientras que en algunas estaciones expuestas o con un sedimento de arenas gruesas o arenas medias lo alcanzaron a mayor profundidad. Esto coincidió con los resultados de GIERE (1993), según él la mayor parte de los Nematodos están restringidos a los

centímetros superiores del sedimento y la disminución de la densidad con la profundidad es menos apreciada en arenas bien oxigenadas que en fangos; incluso en playas expuestas han sido encontrados Nematodos hasta una profundidad de 1 m. En las estaciones do Barqueiro y O Vicedo también cabe destacar que la existencia de Nematodos por debajo de la profundidad de la capa de discontinuidad de potencial redox pudo deberse a la existencia de representantes del tiobios (RIEMANN, 1988; OTT & NOVAK, 1989).

Los Poliquetos se encontraron en catorce de las veinte estaciones estudiadas. En general, no registraron densidades importantes y los valores máximos se alcanzaron en las estaciones de la playa do Barqueiro, debido a la presencia de Poliquetos de la meiofauna permanente (Syllidae) junto con representantes de la meiofauna temporal, en concreto Spionidae.

En cuanto a la distribución vertical, los Poliquetos se encontraron principalmente concentrados en los cinco primeros centímetros, tan sólo en las localidades de arenas medias fueron registrados a mayor profundidad. La densidad máxima también se alcanzó en el primer nivel de profundidad en todas las estaciones, excepto en la playa de Vilela, en la que se registró a mayor profundidad. Por lo tanto, la distribución vertical de los Poliquetos parece estar controlada por la concentración de oxígeno (BRITO *et al.*, 2005).

Los Tardígrados fueron un taxón ampliamente distribuido en la Ría do Barqueiro, faltando sólo en una estación y apareciendo en todos los ambientes sedimentarios estudiados. Sin embargo, las densidades registradas fueron bajas como es habitual, incluso en áreas favorables es raro que presenten densidades superiores a los 500 ind/100 cc (GIERE, 1993). En este estudio las densidades mayores se registraron en estaciones con sedimentos de arenas finas y arenas medias, por lo que no parecieron mostrar preferencia por ningún tipo sedimentario.

En cuanto a la distribución vertical de este taxón, la mayoría de los Tardígrados se concentraron en los cinco primeros centímetros, aunque en algunas estaciones con un sedimento de arenas medias, arenas gruesas o de arenas finas expuestas los Tardígrados también se encontraron a mayor profundidad e incluso en algunas localidades alcanzaron su densidad máxima por debajo de 5 cm. Esto es común, ya que en sedimentos con un buen suministro de oxígeno es frecuente la presencia de Tardígrados a más de 150 cm de profundidad (GIERE, 1993).

Los Copépodos Harpacticoideos aparecieron en todas las localidades objeto de estudio y contaron con densidades importantes, siendo el segundo taxón más abundante en la meiofauna de la Ría do Barqueiro. Las densidades registradas en este estudio se encontraron dentro del rango habitual en ambientes arenosos intermareales (HICKS & COULL, 1983). Cabe destacar que Vidriero “B”, la única estación de arenas gruesas, presentó una densidad muy elevada, duplicando a la localidad con la segunda densidad más alta.

En cuanto a la distribución vertical, los Copépodos Harpacticoideos se encontraron principalmente concentrados en los cinco primeros centímetros, apareciendo también en los restantes niveles de profundidad, pero siempre en densidades menores. Tan sólo alcanzaron su densidad máxima a mayor profundidad en la playa de Xilloi, que al presentar un sedimento de arenas medias, podría haber sufrido el efecto de la desecación (BOADEN & PLATT, 1971; MCLACHLAN *et al.*, 1977), en Bares debido a la exposición (BOADEN, 1968) y en la estación O Barqueiro “A” posiblemente debido a factores bióticos (JOINT *et al.*, 1982). Esto indicó que en estas tres localidades el sedimento estaba bien oxigenado a profundidad porque los Copépodos Harpacticoideos son muy sensibles a la disminución en la concentración de oxígeno y están restringidos a las capas oxigenadas (WELLS, 1988).

Los Ostrácodos se encontraron ampliamente distribuidos en la Ría do Barqueiro, faltando sólo en una estación y se registraron en todos los ambientes sedimentarios estudiados (KEYSER, 1988). Según GIERE (1993) hay

especies estructuralmente adaptadas a un modo de vida intersticial, pero la mayoría viven en sedimentos finos o conchíferos, excavando en el sedimento. Las mayores densidades se alcanzaron en la estación Vidrieiro “B” que triplicó a la siguiente localidad con mayor densidad; en esta localidad, al presentar un sedimento de arenas gruesas, se pudo considerar que los Ostrácodos eran formas intersticiales.

En cuanto a la distribución vertical, los Ostrácodos generalmente se encuentran restringidos a las capas bien oxigenadas (GIERE, 1993) hallándose en la mayoría de las estaciones de la ría do Barqueiro a profundidades no superiores a diez centímetros. Sin embargo, en algunas estaciones se encontraron a mayor profundidad, en densidades importantes; incluso en Castro “B” y en Bares “D” alcanzaron su densidad máxima entre diez y quince centímetros.

Los Ácaros se encontraron en trece de las veinte localidades estudiadas. Según BARTSCH (1988) pueden vivir en todos los tipos de sedimento; sin embargo, en la ría do Barqueiro no estuvieron presentes en sedimentos de arenas fangosas. Las densidades registradas no fueron muy elevadas, siendo la estación Vidrieiro “B”, de arenas gruesas, la única que contó con densidades importantes.

En cuanto a la distribución vertical, los Ácaros, en la mayoría de las estaciones, tan sólo se hallaron en un nivel de profundidad, por lo que resultó difícil sacar conclusiones sobre su distribución vertical. Según BARTSCH (1988) son muy sensibles a la disminución en la concentración de oxígeno, por eso en la mayoría de las estaciones se distribuyeron en los diez primeros centímetros. Sin embargo, en Vidrieiro “B”, estación de arenas gruesas y por tanto bien oxigenada en profundidad, los Ácaros se encontraron en todos los niveles de profundidad; en otras estaciones de arenas medias o arenas finas expuestas, también se encontraron por debajo de diez centímetros.

4. ÍNDICE NEMATODOS/COPÉPODOS HARPACTICOIDEOS

RAFFAELLI & MASON (1981) encontraron, en playas arenosas, que el índice N/CH se incrementaba con el grado de contaminación por aguas residuales, debido a la reducción de los Copépodos Harpacticoideos más sensibles y al aumento de los Nematodos depositívoros que utilizarían la materia orgánica como alimento. Así, valores altos del índice ($N/CH > 100$) indicarían contaminación. Los valores del índice N/CH en las estaciones estudiadas en la Ría do Barqueiro fueron siempre menores de 100, oscilando entre 0,23 y 32,67 en las muestras no estratificadas y entre 0,29 y 57,19 en las estratificadas.

RAFFAELLI & MASON (1981) también encontraron que el índice estaba correlacionado negativamente con el tamaño medio de grano; sin embargo, en este estudio con el análisis BIOENV, se ha encontrado una pobre relación, y en todo caso positiva, entre los valores del índice N/CH y las diferentes combinaciones de los parámetros sedimentarios estudiados, igual que en el trabajo de AMJAD & GRAY (1983) en el que no encontraron ninguna correlación entre el tamaño de grano del sedimento y el índice.

Los valores del índice N/CH a partir de los cuales se consideran niveles indicativos de contaminación no están estandarizados. RAFFAELLI (1981) consideró que valores inferiores a 100 podían registrarse también en áreas contaminadas, KIM *et al.* (2000) encontraron valores elevados para el índice N/CH (75 ó 64) en regiones altamente eutrofizadas, que decrecía cuando disminuía la carga orgánica y se incrementaba la concentración de oxígeno disuelto; ANSARI *et al.* (1984a), en una playa claramente contaminada, encontraron que el índice N/CH se incrementaba en las zonas donde la contaminación era más fuerte, pero los valores en la estación más contaminada oscilaron entre 7,5 y 14,5. Si se considerasen estos valores (ANSARI *et al.*, 1984a) como indicativos de contaminación, en este estudio, teniendo en cuenta las muestras no estratificadas, habría cinco estaciones que superarían estos límites y si se considerasen las muestras estratificadas, ocho estaciones estarían contaminadas. Sin embargo, en los estudios llevados a cabo en la Ría

do Barqueiro, tanto para valorar la posible contaminación (CARBALLEIRA *et al.*, 1997) como los estudios realizados sobre la comunidad macrofáunica (CURRÁS, 1976; MAZÉ, 1987; MAZÉ & LABORDA, 1986; 1988a; 1988b; 1990; LABORDA & MAZÉ, 1987; MAZÉ *et al.*, 1989; 1990; LASTRA, *et al.*, 2006) no indicaron que exista ningún tipo de contaminación en la misma.

Al comparar los resultados obtenidos para el índice N/CH entre las muestras no estratificadas y las estratificadas, se observa que los valores del índice en la mayoría de las estaciones fueron superiores en las muestras estratificadas, ya que aunque se había considerado hasta el nivel de profundidad en el que aparecían los Copépodos Harpacticoideos, generalmente la abundancia de los Nematodos es superior a la de los Copépodos Harpacticoideos al aumentar la profundidad. Los análisis MDS mostraron un gradiente de las estaciones en función de la dominancia de Nematodos o Copépodos Harpacticoideos, aunque este gradiente fue mucho más claro en la representación de las muestras estratificadas. Con ninguno de los análisis BIOENV se ha obtenido una buena correlación entre los parámetros sedimentarios y los valores del índice N/CH, aunque fue ligeramente mejor en el caso de las muestras estratificadas.

Capítulo VI

CONCLUSIONES

En este capítulo se expone, un resumen del trabajo realizado, prestando especial atención a los resultados más relevantes y a las conclusiones obtenidas durante la realización del mismo.

En el capítulo 1 INTRODUCCIÓN, se realizó una breve descripción general de la meiofauna y de su interés y aportación al conocimiento del medio y de su calidad medioambiental, así como de los antecedentes bibliográficos, que ponen de manifiesto que la información sobre la meiofauna en la costa gallega es escasa. De ahí el interés suscitado en la realización de este estudio. Se pretende, pues, con la presente Memoria, aportar información sobre la meiofauna intermareal de la Ría do Barqueiro.

En el segundo capítulo ÁREA DE ESTUDIO, se efectuó una breve descripción geográfica y geológica de la ría. A continuación, se relacionaron las estaciones en las que se realizaron los muestreos, indicando, para cada una de ellas, los siguientes datos: coordenadas sexagesimales, fechas en las que se visitaron y altura y amplitud de la marea en los correspondientes muestreos. Se recogieron muestras en un total de veinte estaciones situadas en la zona intermareal, que se visitaron desde mayo hasta octubre de 2002. Se incluyó una breve descripción de cada una de las estaciones, aportando fotografías de las mismas.

El siguiente capítulo, se dedicó al MATERIAL Y METODOLOGÍA utilizados durante la realización de la presente Memoria. El material comprendió un total de ciento catorce mil trescientos ochenta y cinco (114.385) ejemplares, repartidos en veintidós (22) taxones, procedentes de trescientas cincuenta y una (351) muestras, recogidas en ocho playas de la zona intermareal de la Ría do Barqueiro, durante el año 2002. En este capítulo se incluyó una descripción pormenorizada de las técnicas utilizadas, desde la recogida de las muestras hasta la identificación de los ejemplares en el laboratorio, la metodología utilizada para el análisis sedimentológico y finalmente, el tratamiento estadístico aplicado a los resultados obtenidos.

A continuación, en el capítulo 4, RESULTADOS, se expusieron los datos obtenidos durante la realización del presente trabajo. Estos datos se organizaron en cinco grandes apartados: inventario faunístico, estudio faunístico, estudio de las comunidades, heterogeneidad faunística e índice N/CH.

En el **inventario faunístico**, como su nombre indica, se expuso la relación de taxones identificados.

En el **estudio faunístico** se recogió la información referida a los distintos taxones anteriores, iniciándose con un resumen de la presencia e interés del grupo en la meiofauna marina; los datos relativos al material identificado a nivel genérico o específico se organizaron del siguiente modo: sinónimos (si procedía), diagnosis, material estudiado, hábitats citados, autoecología, distribución geográfica general e ibérica y discusión (si procedía). En aquellos taxones en los que fue necesario, se incluyó un apartado sobre el “Material no determinado”. Cada uno de los grandes grupos zoológicos terminó con el apartado “Estado actual del conocimiento del grupo en Galicia”; en el que se recogió la información sobre hábitat y distribución referida al litoral gallego, así como nuestros propios datos no publicados sobre su presencia en el mismo.

De este primer apartado se pudo concluir que los taxones representados y el número de ejemplares de cada uno de ellos fueron los siguientes: Ciliados (1), Foraminíferos (2.251), Cnidarios (1), Turbelarios (3.703), Gastrotricos (3.273), Rotíferos (19), Quinorrincos (4), Nematodos (76.550), Anélidos Poliquetos (424), Anélidos Oligoquetos (34), Tardígrados (2.344), Cumáceos (41), Tanaidáceos (110), Isópodos (5), Anfípodos (37), Copépodos Harpacticoides (22.626), Ostrácodos (2.236), Ácaros Halacáridos (456), Insectos (13), Moluscos Gasterópodos (29) y Moluscos Bivalvos (28), así como formas larvarias (39) y otros grupos no identificados (32).

Además para cada especie, se recopiló, la información relativa a su hábitat, a la que se ha añadido los resultados obtenidos en este estudio. Por su discrepancia con la bibliografía, dos especies se mencionaron por primera vez para la zona intermareal: *Glycera rouxi* (Anélido Poliqueto) y *Batillipes* cf. *spinicauda* (Tardígrado).

Asimismo, se ha recopilado la información correspondiente a la distribución geográfica de las especies; a partir de la misma, se concluyó que:

Una especie, de confirmarse su identificación, *Batillipes* cf. *rotundiculus* (Tardígrado), se menciona por primera vez para el Océano Atlántico y fuera de su localidad tipo original, situada en Corea, único lugar en el que había sido citada hasta el momento.

Siete especies se mencionan por primera vez para el litoral de la Península Ibérica, ampliándose, en algunos casos, su distribución geográfica hacia el norte o hacia el sur: *Pleurodasys* cf. *helgolandicus* Remane, 1927, *Draculiciteria* cf. *tesselata* Renaud-Mornant, 1968 (Gastrotricos), *Microphthalmus listensis* Westheide, 1967, *Protodriloides symbioticus* (Giard, 1904) (Anélidos Poliquetos), *Orzeliscus belopus* Du Bois-Reymond Marcus, 1952, *Batillipes* cf. *spinicauda* Gallo D'Addabbo, Sandulli & Grimaldi de Zio, 2005, *Batillipes* cf. *rotundiculus* Rho, Min & Chang, 1999 (Tardígrados). Una de ellas, además, se menciona por primera vez fuera de su localidad tipo: *B.* cf. *spinicauda* citada previamente en la costa italiana.

Finalmente, la especie, *Batillipes phreaticus* Renaud-Debyser, 1959 (Tardígrado), se menciona por primera vez para el litoral atlántico de la Península Ibérica.

Además en este trabajo se aportaron nuevos datos sobre la diversidad, distribución y ecología de grupos animales poco estudiados en la Península Ibérica, como Gastrotricos, Quinorincos, Priapúlidos y Tardígrados.

Con relación a los Poliquetos, se aportaron nuevos datos sobre la distribución y ecología de algunas especies bien estudiadas en la Península Ibérica, así como sobre otras especies menos conocidas: *Schistomeningos caeca* (Webster & Benedict, 1884) y *Protodriloides chaetifer* (Remane, 1926).

El siguiente apartado del capítulo resultados: **estudio de las comunidades** se dividió en dos apartados. En el primero se realizó un **estudio particular de cada estación**, comentando inicialmente los datos obtenidos para el sedimento, incluyendo, para cada estación, el tipo sedimentario, la selección y el contenido en materia orgánica. A continuación, se presentaron los resultados obtenidos para la meiofauna tanto en las muestras no estratificadas como en lo referente a su distribución vertical. De estos datos se concluyó que:

Los valores de densidad y número de taxones fueron comparables a los registrados en otros estudios llevados a cabo en la zona intermareal, sin embargo se encontraron excepciones al patrón clásico de mayor abundancia y número de taxones en áreas de sedimentos más finos. La composición de la meiofauna varió entre estaciones pero, considerando los datos totales, los Nematodos fueron el taxón dominante, seguidos por los Copépodos Harpacticoideos y los Turbelarios. A continuación se situaron, con una importancia mucho menor, Gastrotricos y Tardígrados. Considerando cada estación individualmente, en la mayoría de ellas fueron los Nematodos el taxón dominante, mientras que los Copépodos Harpacticoideos lo hicieron en seis estaciones y los Turbelarios tan sólo en una. Cabe destacar la dominancia de los Copépodos Harpacticoideos en algunas estaciones de arenas finas de lo que no se ha encontrado precedentes bibliográficos.

En cuanto a la distribución vertical, se diferenciaron dos grandes grupos:

- Estaciones que presentaron la densidad máxima en los cinco primeros centímetros y a continuación un descenso de la densidad con la profundidad, por la mayor abundancia de alimento y de oxígeno en las capas superficiales.

- Estaciones que alcanzaron la densidad máxima por debajo de los cinco primeros centímetros, siendo los principales factores que parecieron controlar este patrón de distribución vertical la exposición al oleaje, la desecación, la disponibilidad de alimento y factores bióticos como la predación o la competencia.

Al estudiar la distribución vertical a escala de 1 cm los factores bióticos parecían adquirir mayor importancia. Por tanto, la distribución vertical resultó de la combinación de factores bióticos y abióticos.

En el segundo apartado del estudio de las comunidades se efectuó un **análisis conjunto de la comunidad** comentando inicialmente los diferentes ambientes sedimentarios registrados de lo que se concluyó que los sedimentos de las veinte estaciones estudiadas en la Ría do Barqueiro oscilaron entre arenas fangosas y arenas gruesas, con una selección entre pobre y buena. En general, tanto el porcentaje en pelitas como el contenido en materia orgánica, fueron bajos. A continuación, se analizaron los datos faunísticos incluyendo parámetros univariantes y métodos de ordenación multivariante que permitieron la identificación de cuatro comunidades principales:

COMUNIDAD A: Vidrieiro “A”; O Vicedo “A” y “B”; O Barqueiro “A” y “B”. Dominada por los Nematodos, siendo los principales taxones responsables de la similitud entre estas estaciones: Nematodos, Copépodos Harpacticoideos y Tardígrados. Presentó los valores de densidad más elevados de todas las comunidades estudiadas. Los índices de diversidad de Pielou (J') y de Shannon-Wiener (H') presentaron valores inferiores a la media, indicando la fuerte dominancia de los Nematodos. Las diferencias en el número de taxones contribuyeron a subdividir esta comunidad en:

- ❖ **Comunidad A₁:** Vidrieiro “A”. Con un número de taxones inferior al valor medio por estación.
- ❖ **Comunidad A₂:** O Vicedo “A” y “B”; O Barqueiro “A” y “B”. Con un número de taxones superior al valor medio por estación.

COMUNIDAD B: Bares C. Dominada por los Nematodos. Otros grupos importantes fueron Turbelarios y Gastrotricos. Se caracterizó por presentar valores bajos tanto de densidad como de heterogeneidad faunística. Los índices de equitatividad de Pielou y de diversidad de Shannon-Wiener (H') también presentaron valores bajos debidos tanto al reducido número de taxones como a la fuerte dominancia de los Nematodos.

COMUNIDAD C: Area Longa “B”, “C” y “D”. Los Copépodos Harpacticoideos fueron el taxón dominante, salvo en la estación Area Longa “D” en la que lo hicieron los Turbelarios. Los principales taxones que contribuyeron a la similitud entre estas estaciones fueron: Copépodos Harpacticoideos, Nematodos y Turbelarios. Esta comunidad presentó una densidad baja y un número de taxones también bajo lo que contrastó con los elevados índices de Pielou (J') y Shannon-Wiener (H') que indicaron una buena distribución de los individuos entre los diferentes taxones.

COMUNIDAD D: las once estaciones restantes, a su vez subdividida en:

- ❖ **Comunidad D₁:** Bares “A”, “B” y “D”. Los Nematodos fueron el taxón dominante. Los principales grupos que contribuyeron a la similitud entre estas tres estaciones fueron: Nematodos, Turbelarios y Gastrotricos. Esta comunidad presentó una densidad baja mientras que el número de taxones estuvo entorno al valor medio. Los índices de Pielou (J') y Shannon-Wiener (H') superaron el valor medio, indicando una repartición equitativa de los ejemplares entre los diferentes taxones, salvo en el caso de la estación Bares “A” que contó con un valor inferior a la media por estación.
- ❖ **Comunidad D₂:** Vidrieiro “B”. Los Copépodos Harpacticoideos fueron el grupo dominante. Otros grupos importantes fueron: Nematodos y Ostrácodos. Presentó una densidad alta, la cuarta más elevada de todas las localidades objeto de estudio. En cuanto al número de taxones,

alcanzó un valor ligeramente inferior a la media por estación y tanto el índice de equitatividad de Pielou (J') como el de diversidad de Shannon-Wiener (H') estuvieron ligeramente por encima del valor medio, lo que indicó una buena repartición de los individuos entre los diferentes taxones.

- ❖ **Comunidad D₃:** Area Longa “A”. Los Copépodos Harpacticoideos fueron el taxón dominante. Otros grupos importantes fueron: Nematodos y Turbelarios. Presentó una densidad cercana al valor medio por estación y un número de taxones superior al valor medio, lo que contrastó con los bajos índices de equitatividad de Pielou (J') y de diversidad de Shannon-Wiener (H') que indicaron una mala repartición de los individuos entre los diferentes taxones.
- ❖ **Comunidad D₄:** Xilloi “A” y “B”; Castro “A” y “B”; Vilela “A” y “B”. Los Nematodos fueron el grupo dominante seguidos por los Copépodos Harpacticoideos y los Turbelarios, siendo estos tres taxones los responsables de la similitud entre estas seis estaciones. Sin embargo, en las localidades Castro “A” y Vilela “A” dominaron los Copépodos Harpacticoideos sobre los Nematodos. En cuanto a la densidad, esta comunidad presentó un valor intermedio y el número de taxones estuvo entorno al valor medio. Sin embargo, se encontraron diferencias en cuanto a los índices de diversidad, lo que indicó una estructura de los principales grupos de la comunidad similar, pero diferencias en el número de taxones con menor importancia y en la distribución de los individuos entre los diferentes taxones.

No se ha encontrado una buena correlación entre las características del sedimento y la estructura de las comunidades, encontrando: comunidades con una composición faunística y sedimentológica similares, con composición faunística similar y características sedimentarias distintas y con composición faunística distinta y características sedimentarias similares, lo que lleva a pensar que los factores bióticos deben desempeñar un papel importante en la estructura de la comunidad meiofáunica de las playas estudiadas en la ría do Barqueiro.

En el apartado **heterogeneidad faunística** se realizó un breve tratamiento autoecológico de los nueve grupos mejor representados en la ría do Barqueiro de lo que se concluyó:

En cuanto a su distribución en la ría, los taxones más comunes fueron Foraminíferos, Nematodos y Copépodos Harpacticoideos que estuvieron presentes en todas las estaciones; Turbelarios, Tardígrados y Ostrácodos que sólo faltaron en una localidad; Gastrotricos que faltaron en tres de las veinte estaciones estudiadas y Poliquetos y Ácaros registrados en catorce y trece estaciones respectivamente. Los taxones restantes fueron menos frecuentes, presentes sólo entre una y diez estaciones.

En cuanto a la distribución vertical de los 9 taxones mejor representados en la ría do Barqueiro, cabe destacar que los factores que controlaban la distribución de los taxones individuales parecían ser los mismos que los que controlaban la distribución de la meiofauna total: la concentración de oxígeno, la disponibilidad de alimento, la exposición al oleaje, la desecación y factores bióticos. Así, la mayoría de los taxones estuvieron concentrados en los cinco primeros centímetros, aunque en estaciones de arenas gruesas y arenas medias o localidades de arenas finas expuestas se hallaron a mayor profundidad, desplazándose en algunos casos su densidad máxima también a mayor profundidad. En el caso de los Gastrotricos y los Nematodos, incluso en estaciones de arenas finas abrigadas, registraron densidades importantes a profundidad, lo que se podría explicar porque ambos grupos poseen especies que pertenecen al tiobios.

Finalmente, se estudió el **índice Nematodos/Copépodos Harpacticoideos** realizando una breve recopilación de los trabajos realizados hasta el momento y exponiendo los resultados obtenidos para el índice en las estaciones objeto de estudio de lo que se concluyó:

No se ha encontrado una buena correlación entre los valores del índice N/CH y las características del sedimento, indicando que en las estaciones de la ría do Barqueiro el valor del índice no estaba controlado por la concentración de materia orgánica ni por la granulometría del sedimento.

Por tanto, actualmente no se considera el índice N/CH una herramienta útil en los estudios de contaminación, al no existir un consenso en cuanto a los valores indicativos de contaminación y la metodología empleada, ya que los valores del índice varían según la profundidad hasta la que se toma la muestra. Y se propone realizar una revisión de este índice.

Capítulo VII

BIBLIOGRAFÍA

- AARNIO, K. 2000. Experimental evidence of predation by juvenile flounder, *Platichthys flesus*, on a shallow water meiobenthic community. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 246: 125-138.
- AGUIRREZABALAGA, F. 1984. Contribución al estudio de los Anélidos Poliquetos de la costa de Guipúzcoa. *Munibe*, 36: 119-130.
- AGUIRREZABALAGA, F. & CEBERIO, A. 2003. Dorvilleidae (Polychaeta) from the Capbreton Canyon (Bay of Biscay, NE Atlantic) with the description of *Pettiboneia sanmartini* sp. nov. *Cahiers de Biologie Marine*, 44: 41-48.
- ALBEROLA, C.; FERRÉ, E.J. & USERA, J. 1987. Aportación al conocimiento de la fauna de foraminíferos bentónicos de las Islas Columbretes. En: ALONSO MATILLA, L.A., CARRETERO, J.L. & GARCÍA CARRASCOSA, A.M. (Eds.). *Islas Columbretes. Contribución al estudio de su medio natural*. Conselleria d'Obres Públiques, Urbanismo i Transports, Generalitat Valenciana. Valencia: 303-323.
- ALEXANDER, S.P. & DELACA, T.E. 1987. Feeding adaptations of the foraminiferan *Cibicides refulgens* living epizoically and parasitically on the antarctic scallop *Adamussium colbecki*. *Biological Bulletin*, 173: 136-159.
- ALONGI, D.M. 1990. The ecology of tropical soft bottom benthic ecosystems. *Oceanography & Marine Biology: an Annual Review*, 28: 381-496.
- ALÓS, C. 1988. *Anélidos Poliquetos del Cabo de Creus (Alt Ampordá)*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona, 838 pp.
- ALÓS, C. 2004. Familia *Phyllodocidae* Örsted, 1843. En: *Annelida Polychaeta I*. VIÉITEZ, J.M.; ALÓS, C.; PARAPAR, J.; BESTEIRO, C.; MOREIRA, J.; NÚÑEZ, J.; LABORDA, J. & SAN MARTÍN, G. *Fauna Ibérica*, vol. 25. RAMOS, M.A. et al., (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid: 105-209.
- ALVE, E. 1990. Variations in estuarine foraminiferal biofacies with diminishing oxygen conditions in Drammensfjord, SE Norway. En: HEMLEBEN, C.: *Paleoecology, biostratigraphy, paleoceanography and taxonomy of agglutinated Foraminifera*: 661-694.
- ALVE, E. & NAGY, J. 1986. Estuarine foraminiferal distribution in Sandebukta, a branch of the Oslofjord. *Journal of Foraminiferal Research*, 16: 261-284.
- ALVE, E. & NAGY, J. 1988. Pollution-induced changes in estuarine foraminiferal distribution in the Oslo Fjord. *Abh. Geol. B.-A.*, 41: 11-12.
- ALVE, E. & NAGY, J. 1990. Main features of foraminiferal distribution reflecting estuarine hydrography in Oslo Fjord. *Marine Micropaleontology*, 16: 181-206.
- AMJAD, S. & GRAY, J.S. 1983. Use of the Nematode-Copepod ratio as an index of organic pollution. *Marine Pollution Bulletin*, 14: 178-181.
- AMOUREUX, L. 1972. Annélides Polychètes recueillies sur les pentes du talus continental au large de la Galice (Espagne). Campagnes 1967 et 1968 de la *Thalassa*. *Cahiers de Biologie Marine*, 13: 63-89.

- AMOUREUX, L. 1973. Annélides Polychètes recueillies sur les pentes du talus continental au nord de la côte espagnole. Campagne 1970 de la *Thalassa*. *Cahiers de Biologie Marine*, 14: 429-452.
- AMOUREUX, L. 1974. Annélides Polychètes recueillies sur les pentes du talus continental au Nord-Ouest de l'Espagne et du Portugal (Campagne 1972 de la *Thalassa*). *Cuadernos de Ciencias Biológicas*, 3: 121-154.
- AMOUREUX, L. & CALVARIO, J. 1981. Annélides polychètes du Portugal. Données nouvelles. *Arquivos do Museu Bocage*, série B, 1: 145-156.
- ANADÓN, R. 1977. *Estudio ecológico de la playa de la Foz, ría de Vigo, España, durante los años 1973-1975*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- ANADÓN, R. 1980. Estudio ecológico de la macrofauna del estuario de La Foz (NO de España): I. Composición, estructura, variación estacional y producción de las comunidades. *Investigaciones Pesqueras*, 44: 407-444.
- ANADÓN, R. 1982. Variación anual y distribución de la meiofauna en el estuario de La Foz (NW de España) (año 1974). *Oecologia Aquatica*, 6: 19-35.
- ANSARI, Z.A.; CHATTERJI, A. & PARULEKAR, A.H. 1984a. Effect of domestic sewage on sand beach meiofauna at Goa, India. *Hydrobiologia*, 111: 229-233.
- ANSARI, Z.A. & INGOLE, B.S. 1983. Meiofauna of some sandy beaches of Andaman Islands. *Indian Journal of Marine Sciences*, 12: 245-246.
- ANSARI, Z.A. & INGOLE, B.S. 2002. Effect of an oil spill from M. V. Sea Transporter on intertidal meiofauna at Goa, India. *Marine Pollution Bulletin*, 44: 396-402.
- ANSARI, Z.A.; INGOLE, B. & PARULEKAR, A.H. 1984b. Macrofauna and meiofauna of two sandy beaches at Mombasa, Kenya. *Indian Journal of Marine Sciences*, 13: 187-189.
- ARCE DUARTE, J.M.; FERNÁNDEZ TOMÁS, J.; MONTESERÍN LÓPEZ, V. & PEINADO MORENO, M. 1977. Mapa geológico de España. Memoria y hoja explicativa de Cillero. *Servicio de Publicaciones, Ministerio de industria*, 2(7-2).
- ARGANO, R. 1988. Isopoda. En: HIGGINS, R.P. & THIEL, H (Eds.). *Introduction to the study of meiofauna*. Smithsonian Institution Press, Washington: 397-400.
- ARMONIES, W. 1989. Meiofauna emergence from intertidal sediment measured in the field: significant contribution to nocturnal planktonic biomass in shallow waters. *Helgolander Meeresunters*, 43: 29-43.
- ARNAL, R.E.; QUINTERNO, P.J.; CONOMOS, T.J. & GRAM, R. 1980. Trends in the distribution of recent foraminifera in San Francisco Bay. *Cushman Foundation Special Publications*, 19: 17-39.

- ARNAUD, P.M. & POIZAT, C. 1979. Données écologiques sur des Caecidae (Gastéropodes Prosobranches) du golfe de Marseille. *Malacologia*, 18: 319-326.
- ARNAUD, P.M. & POIZAT, C. 1981. Signification écologique de quelques Gastéropodes Caecidae des côtes de Provence. *Haliotis*, 11: 29-35.
- ARNAUD, P.M.; POIZAT, C. & SALVINI-PLAWEN, L.V. 1986. Marine interstitial Gastropods. En: BOTOSANEAU, L. (Ed.). *Stygofauna mundi*. E.J. Brill & Backhuys, Leiden: 153-176.
- ARNOLD, Z.M. 1974. Field and laboratory techniques for the study of living Foraminifera. En HEDLEY, R.H. & ADAMS, C.G. (Eds), *Foraminifera*. Academic Press, London: 153-206.
- ARROYO, N.L. 2002. *Meiofauna asociada al alga Laminaria ochroleuca de la Pylaie en la isla de Mouro (Santander, Cantabria)*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- ARROYO, N.L.; GEORGE, K.H.; BENITO, J. & MALDONADO, M. 2003. A new species of Acorabolidae (Copepoda, Harpacticoida) from the northern coast of Spain: *Laophontodes mourois* sp.n. *Hydrobiologia*, 498: 169-176.
- ARROYO, N.L.; MALDONADO, M.; PÉREZ-PORTELA, R. & BENITO, J. 2004. Distribution patterns of meiofauna associated with a sublittoral *Laminaria* bed in the Cantabrian Sea (north-eastern Atlantic). *Marine Biology*, 144: 231-242.
- ARROYO, N.L.; MALDONADO, M. & WALTERS, K. 2006. Within- and between- plant distribution of harpacticoid copepods in a North Atlantic bed of *Laminaria ochroleuca*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 86: 309-316.
- ASENSIO AMOR, I. 1965. Erosión marina y formación de canturrales en la ría de Viveiro. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Geología)*, 63: 49-52.
- ASENSIO AMOR, I. 1984. Los dominios marinos y fluviales en las Rías Gallegas. *Cuadernos da Área de Ciencias Mariñas, Seminario de Estudos Galegos*, 1: 27-32.
- ASENSIO AMOR, I. & CARABALLO, L.F. 1968. Origen y evolución del material fango-arenoso de las rías de Cedeira y Ortigueira. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Geología)*, 66: 191-194.

- ASENSIO AMOR, I. & TEVES RIVAS, N. 1964. Estudios fisiográfico-sedimentológicos de las Rías Altas. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Geología)*, 62: 163-185.
- ASENSIO AMOR, I. & TEVES RIVAS, N. 1966. Estudio fisiográfico-sedimentológico de las rías Altas del Norte de Lugo. *Acta Geológica Hispánica*, 1: 5-10.
- ATHERSUCH, J.; HORNE, D.J. & WHITTAKER, J.E. 1989. Marine and brakish water Ostracods. En: KERMACK, D.M. & BARNES, R.S.K. (Eds.). *Synopses of the British Fauna*, 43, 343 pp.
- AUSSEIL-BADIE, J. & MONTEILLET, J. 1985. Incidence des variations climatiques recentes enregistrées par la microfaune et la malacofaune des estuaires du Senegal et du Salomon. *Oceanography Tropical*, 20: 151-160.
- AUSTEN, M.C.; WARWICK, R.M. & ROSADO, M.C. 1989. Meiobenthic and macrobenthic community structure along a putative pollution gradient in southern Portugal. *Marine Pollution Bulletin*, 20: 398-404.
- AX, P. 1956. Les Turbellariés des étags côtiers du littoral méditerranéen de la France Méridionale. *Vie et Milieu*, supplement 5, 215 pp.
- BALSAMO, M. & TODARO, M.A. 1987. *Aspidiophorus polystictos*, a new marine species (Gastrotricha, Chaetonotida) and its life cycle. *Bolletino Zoologico*, 54: 147-153.
- BARKER, R.W. 1960. Taxonomic notes. *Société Economique, Paleontologique et Mineralogique*, 9: 1-238.
- BARRA, J.A. 2002. Un nouveau genre de Pseudachorutinae (Collembola) des sables littoraux de la province du Natal (République Sud africaine). *Zoosystema*, 24: 177-180.
- BARTSCH, I. 1974. Ein Beitrag zur Systematik, Biologie und Ökologie der Halacaridae (Acari) aus dem Litoral der Nord-und Ostsee. II. Ökologische Analyse der Halacaridenfauna. *Abhandlungen und Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins, Hamburg (NF)*, 17: 9-53.
- BARTSCH, I. 1979. Verbreitung der Halacaridae (Acari) im Gezeitenbereich der Bretagneküste, eine ökologische Analyse II. Quantitative Untersuchungen und eine Faunenanalyse. *Cahiers de Biologie Marine*, 20: 1-28.
- BARTSCH, I. 1982. Halacaridae (Acari) von der Atlantikküste des borealen Nordamerikas. Ökologische und tiergeographische Faunenanalyse. *Helgoländer Meeresuntersuchungen*, 35: 13-46.
- BARTSCH, I. 1986. Acari: Halacaridae. En: BOTOSANEANU, L. (Ed.). *Stygofauna mundi*. Brill & Backhuys, Leiden: 638-639.
- BARTSCH, I. 1988. Halacaroidea. En: HIGGINS, R.P. & THIEL, H. (Eds.). *Introduction to the study of meiofauna*. Smithsonian Institution Press, Washington: 417-422.

- BARTSCH, I. 2006. Halacaroidea (Acari): a guide to marine genera. *Organisms Diversity & Evolution*, 6, Electronic Supplement 6: 1-104.
- BARTSCH, I. & SCHMIDT, P. 1978. Interstitielle Fauna von Galapagos. XXII. Zur Ökologie und Verbreitung der Halacaridae (Acari). *Mikrofauna des Meeresbodens*, 69: 1-38.
- BECK, L. 1981. Hydrographically controlled distribution of late Quaternary sediments and Foraminifera in the continental margin west of Trøndelang, Norway. *Sarsia*, 66: 89-101.
- BELL, S.S. & SHERMAN, K.M. 1980. A field investigation of meiofaunal dispersal: tidal resuspension and implications. *Marine Ecology Progress Series*, 3: 245-249.
- BELLAN, G. 1960. Résultats scientifiques de la Campagne du N.R.P.FAIAL (1957). 2, Annélides Polychètes. *Gabinete de Estudos das pescas*, Lisboa: 1-31.
- BELLAN, G. 1964. Contribution à l'étude systématique bionomique et écologique des Annélides Polychètes de la Méditerranée. *Recueil des Travaux de la Station Marine d'Endoume*, 49: 1-372.
- BESTEIRO, C. 1986. *Fauna mesopsammica de las "arenas de Amphioxus" de la Ría de Ferrol (Galicia)*. Tesis Doctoral. Universidad de Santiago de Compostela, 260 pp.
- BESTEIRO, C.; PARAPAR, J.; REBORDA, P. & PLANELLES, P. 1991. *Inventario dos Foraminíferos de Galicia*. Cadernos da Área de Ciencias Biológicas (Inventarios), Seminarios de Estudos Galegos, vol VI. O Castro-Sada, A Coruña: Ed. do Castro, 58 pp.
- BESTEIRO, C. & PLANELLES, P. 1989. Foraminíferos bentónicos de un fondo de "arenas de Amnphioxus" en la Ría de Ferrol (Galicia). *Thalassas*, 7: 65-72.
- BESTEIRO, C. & RODRÍGUEZ-BABÍO, C. 2002. Capítulo.5: A fauna intersticial. En: *Galicia. Natureza*. Tomo XXXIX. *Zoología III*. Hércules Ed. A Coruña: 282-303.
- BESTEIRO, C.; RUBAL, M.; VEIGA, P.; CARVALHO, L.H. & EUGÊNIO, W. 2003. A meiofauna das praias de A Rapadoira e Altar (Ría de Foz, Lugo). *Lucensia*, 26: 51-66.
- BESTEIRO, C. & URGORRI, V. 1986. Sobre la presencia de *Argyrotheca cistellula* (Searles-Wood, 1841), *Gwynia capsula* (Jeffreys, 1859) (Brachiopoda, Terebratulida) y *Leptosynapta minuta* (Becher, 1906) (Holothuroidea, Apoda) en las costas gallegas. *Trabajos Compostelanos de Biología*, 13: 101-108.
- BESTEIRO, C. & URGORRI, V. 1987a. Contribución al conocimiento de la fauna mesopsámmica de las *arenas de Amphioxus* en Galicia. *Thalassas*, 5: 91-95.
- BESTEIRO, C. & URGORRI, V. 1987b. Estudio del sedimento de un fondo de *arenas de Amphioxus* en la Ría de Ferrol (Galicia). *Actas VIII Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural*: 29-36.
- BESTEIRO, C. & URGORRI, V. 1988. Cnidários mesopsámmicos novos para o litoral ibérico recolhidos na Galiza. *Ciência Biológica, Ecologia Systematica*, 8: 43-45.
- BESTEIRO, C.; URGORRI, V. & PARAPAR, J. 1987. Aportaciones nuevas para la fauna ibérica: Anélidos Poliquetos. *Cahiers de Biologie Marine*, 28: 491-504.

- BESTEIRO, C.; URGORRI, V. & PARAPAR, J. 1990. Estratificación vertical y variación temporal de la fauna mesopsámmica de arenas de *Amphioxus* en la Ría de Ferrol (Galicia). *Thalassas*, 8: 107-115.
- BICK, A. & ARLT, G. 2005. Intertidal and subtidal soft-bottom macro- and meiofauna of the Kongsfjord (Spitsbergen). *Polar Biology*, 28: 550-557.
- BILBAO, G. & LAMOLDA, M.A. 1979. Resultados preliminares del estudio de los Foraminíferos del litoral vizcaíno. *I Simposio Ibérico de Estudios del Bentos Marino*, 1: 1-16.
- BIZON, G. & BIZON, J.J. 1984a. Distribution des foraminifères en Méditerranée occidentale. Distribution des foraminifères dans le Golfe d'Ajaccio. En: «ECOMED». *Écologie des microorganismes en Méditerranée Occidentale*. AFTP, París: 84-94.
- BIZON, G. & BIZON, J.J. 1984b. Distribution des foraminifères en Méditerranée Occidentale. Distribution des foraminifères dans le Golfe d'Ajaccio. En: «ECOMED»: *Écologie des microorganismes en Méditerranée Occidentale*. AFTP, París: 95-104.
- BLAKE, J.A. 2000. A new genus and species of polychaete worm (Family Orbiniidae) from methane seeps in the Gulf of Mexico, with a review of the systematics and phylogenetic interrelationships of the genera of Orbiniidae. *Cahiers de Biologie Marine*, 41: 435-449.
- BLANC-VERNET, L. 1969. Contribution à l'étude des foraminifères de Méditerranée. Relations entre la microfaune et le sédiment, biocoenoses actuelles, thanatocoenoses pliocènes et quaternaires. *Récents Travaux de la Station Marine d'Endoume*, 48: 1-315.
- BLANC-VERNET, L. 1984. Les foraminifères de l'herbier à *Posidonia oceanica* en Méditerranée: analyse des assemblages, aspects régionaux, application aux microfaunes fossiles. En: BOUDOURESQUE, C.F.; JEUDY DE GRISSAC, A. & OLIVIER, J. (Eds.). *International Workshop Posidonia oceanica beds*. G.I.S. Posidonie Publications, France: 3-14.
- BLANC-VERNET, L.; PUJOS, M. & ROSSET-MOULINIER, M. 1984. Les biocénoses de foraminifères benthiques des plateaux continentaux français (Manche, Sud-Gascogne, Ouest Provence). *International Symposium on Benthic Foraminiferans*: 71-79.
- BOADEN, P.J.S. 1966. Interstitial fauna from Northern Ireland. *Veröffentlichungen des Instituts für Meeresforschung in Bremerhaven*, 1: 125-130.
- BOADEN, P.J.S. 1968. Water movement – a dominant factor in interstitial ecology. *Sarsia*, 34: 125-136.
- BOADEN, P.J.S. 1974. Three new thiobiotic Gastrotricha. *Cahiers de Biologie Marine*, 15: 367-378.
- BOADEN, P.J.S. 1976. Soft meiofauna of sand from the delta region of the Rhine, Meuse and Scheldt. *Netherlands Journal of Sea Research*, 10: 461-471.

- BOADEN, P.J.S. & PLATT, H.M. 1971. Daily migration patterns in an intertidal meiobenthic community. *Thalassia Jugoslavica*, 7: 1-12.
- BOAVENTURA, D.; MOURA, A.; LEITAO, F.; CARVALHO, S.; CÚRDIA, J.; PEREIRA, P.; CANCELA DA FONSECA, L.; NEVES DOS SANTOS, M. & COSTA MONTEIRO, C. 2006. Macrobenthic colonisation of artificial reefs on the southern coast of Portugal (Ancão, Algarve). *Hydrobiologia*, 555: 335-343.
- BOLTOVSKOY, E. 1964. Seasonal occurrences of some living foraminifera in Puerto Deseado (Patagonia, Argentina). *Journal of the Conseil International d'Exploration de la Mer*, 29: 136-145.
- BOLTOVSKOY, E. 1970. Distribution of the marine littoral foraminifera in Argentina, Uruguay and Southern Brazil. *Marine Biology*, 6: 335-344.
- BOLTOVSKOY, E.; GIUSSANI, G. & WATANABE, S. 1983. Variaciones estacionales y standing crop de los foraminíferos bentónicos de Usuaia, Tierra del Fuego. *Physis*, 41: 113-127.
- BOLTOVSKOY, E.; GIUSSANI, G.; WATANABE, S. & WRIGTH, R. 1980. *Atlas of benthic shelf foraminiferan of the south-west Atlantic*. Dr. W. Junk Publ., The Hague, 433 pp.
- BOLTOVSKOY, E. & HINCAPIÉ, S. 1983. Foraminíferos del manglar de Tesca, Cartagena, Colombia. *Revista Española de Micropaleontología*, 15: 205-220.
- BOLTOVSKOY, E. & LENA, H. 1970. Additional note on unrecorded foraminifera from littoral of Puerto Deseado (Patagonia, Argentina). *Contributions to the Cushman Foundation Foraminiferan Research*, 21: 148-155.
- BOLTOVSKOY, E. & WRIGHT, R. 1976. *Recent Foraminifera*. W. Junk, The Hague, 515 pp.
- BOTOSANEANU, L. 1986. *Stygofauna mundi. A faunistic, distributional and ecological synthesis of the world fauna inhabiting subterranean waters (including the marine interstitial)*. Brill & Backhuys, Leiden, 740 pp.
- BOUCHER, G. 1985. Long term monitoring of meiofauna densities after the Amoco Cadiz oil spill. *Marine Pollution Bulletin*, 16: 328-333.
- BOUGUENEC, V. & GIANI, N. 1989. Biological studies upon *Enchytraeus variatus* Bouguenec & Giani 1987 in breeding cultures. En: KASTER, J.L (Ed.). Aquatic Oligochaete biology. *Hydrobiologia*, 180: 151-165.
- BOUNHIOL, J.J. 1980. *Larves et métamorphoses*. Press Universitaire de France, Paris, 288 pp.
- BRAGA, J.M. 1961. Foraminíferos da costa de Moçambique. *Publicações do Instituto de Zoologia Dr. Augusto Nobre*, 77: 1-28.
- BRAGA, J.M. & GALHANO, M.H. 1965. Foraminíferos do Arquipélago da Madeira. *Publicações do Instituto de Zoologia Dr. Augusto Nobre*, 94: 1-134.
- BRITO, M.C.; MARTIN, D. & NÚÑEZ, J. 2005. Polychaetes associated to a *Cymodocea nodosa* meadow in the Canary Islands: assemblage structure, temporal variability and vertical distribution compare to other Mediterranean seagrass meadows. *Marine Biology*, 146: 467-481.

- BRITO, M.C.; NÚÑEZ, J. & SAN MARTÍN, G. 2000. The genus *Streptosyllis* Webster and Benedict, 1884 (Polychaeta: Syllidae: Eusyllinae) from Canary Islands, with the description of a new species. *Bulletin of Marine Science*, 67:603-615.
- BROWN, A.C. & MCLACHLAN, A. 1990. *Ecology of sandy shores*. Elsevier, Amsterdam, 328 pp.
- BRUSCA, R.C. & BRUSCA, G.J. 2005. *Invertebrados*. Mc Graw Hill - Interamericana. Madrid, 1005 pp.
- BUCHANAN, J.B. 1984. Sediment analysis. En: HOLME N.A. & MCINTYRE A.D. (Eds.). *Methods for the study of marine benthos*. Blackwell, Oxford: 41-65.
- BÜCKLE-RAMÍREZ, L.F. 1965. Untersuchungen über die Biologie von *Heterotanaïs oerstedii* (Kroyer). *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere*, 55: 711-782.
- BUZAS, M.A. 1978. Foraminifera as prey for benthic deposit feeders: results of predator exclusion experiments. *Journal of Marine Research*, 36: 617-625.
- BUZAS, M.A. & CULVER, S.J. 1990. Recent benthic foraminiferal provinces on the Pacific Continental margin of North and Central America. *Journal of Foraminiferan Research*, 20: 326-335.
- BUZAS, M.A. & GIBSON, T.G. 1990. Spatial distribution of Miocene foraminifera at Calvert Cliffs, Maryland. *Smithsonian Contributions to Paleobiology*, 68: 1-35.
- CADEÉ, G.C. 1968. *Molluscan biocoenoses and thanatocoenoses in the Ria de Arosa, Galicia, Spain*. E.J. Brill, Leiden, 121 pp.
- CALLAME, B. 1963. Le milieu interstitiel dans les sédiments sableux intercotidaux. *Bulletin de l'Institut Océanographique, Monaco*, 60: 1-32.
- CALLES, A.; VINCX, M.; CORNEJO, P. & CALDERON, J. 2005. Patterns of meiofauna (especially nematodos) in physical disturbed Ecuadorian sandy beaches. *Meiofauna Marina*, 14: 121-129.
- CALLOWAY, C.B. 1988. Priapulida. En: HIGGINS, R.P. & THIEL, H. (Eds.). *Introduction to the study of meiofauna*. Smithsonian Institution Press, Washington: 322-327.
- CAMP, J. 1976. Comunidades bentónicas de sustrato duro del litoral NE español. IV. Poliquetos. *Investigaciones Pesqueras*, 40: 533-550.
- CAMPOY, A. 1982. *Fauna de España. Fauna de Anélidos Poliquetos de la Península Ibérica*. Ediciones de la Universidad de Navarra, S.A. (EUNSA). Pamplona, 781 pp.
- CAMPOY, A. & VIÉITEZ, J.M. 1982. *Microphthalmus pseudoaberrans* n. sp. (Polychaeta, Microphthalminae) de las rías bajas gallegas. *Actas del II Simposio Ibérico de Estudios del Bentos Marino*, Barcelona, 3: 159-164.
- CANNON, L.R.G. & FAUBEL, A. 1988. Turbellaria. En: HIGGINS, R.P. & THIEL, H. (Eds.). *Introduction to the study of meiofauna*. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. London: 273-282.

- CAPACCIONI-AZZATI, R. 1988. *Anélidos Poliquetos de la ensenada de los Alfaques (Delta del Ebro, Mediterráneo occidental)*. Publicaciones de la Universidad de Valencia, 533 pp.
- CAPACCIONI-AZZATI, R. 1989. Sobre la presencia de *Microphthalmus pseudoaberrans* Campoy & Viéitez, 1982 (Polychaeta, Hesionidae) y *Magelona equilamellae* Harmelin, 1964 (Polychaeta, Magelonidae) en el Levante Ibérico. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Biología)*, 84: 235-246.
- CAPACCIONI-AZZATI, R.; GARCÍA-CARRASCOSA, A.M. & RODRÍGUEZ-BABÍO, C. 1987. Anélidos Poliquetos del Mar Menor (S.E. de España): Inventario faunístico y caracterización ecológica y bionómica. *Cahiers de Biologie Marine*, 28: 403-426.
- CAPDEVILA, R. 1969. *Le métamorphisme régional progressif et les granites dans le segment hercynien de Galice nord-orientale*, Mémoire de Thèse de Doctorat, Université de Montpellier, 430 pp.
- CARALP, M.N.; LAMY, A. & PUJOS, M. 1970. Contribution à la connaissance de la distribution bathymétrique des foraminifères dans le Golfe de Gascogne. *Revista Española de Micropaleontología*, 2: 55-84.
- CARBALLEIRA, A.; CARRAL, E.; PUENTE, X.M. & VILLARES, R. 1997. *Estado de conservación de la costa de Galicia: Nutrientes y metales pesados en sedimentos y organismos intermareales*. Universidade de Santiago de Compostela, Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, 107 pp.
- CARBONELL, P. & PUJOS, M. 1982. Les variations architecturales des microfaunes du lac de Tunis: relations avec l'environnement. *Oceanologica Acta, num. spec.*: 79-85.
- CAREY, P.G. 1992. *Marine interstitial Ciliates. An illustrated key*. Chapman & Hall, London, 351 pp.
- CARMAN, K.R.; FLEEGER, J.W. & POMARICO, S.M. 2000. Does historical exposure to hydrocarbon contamination alter the response of benthic communities to diesel contamination?. *Marine Environmental Research*, 49: 255-278.
- CARTES, J.E.; GRÉMARE, A.; MAYNOU, F.; VILLORA-MORENO, S. & DINET, A. 2002. Bathymetric changes in the distributions of particulate organic matter and associated fauna along a deep-sea transect down the catalan sea slope (Northwestern Mediterranean). *Progress in Oceanography*, 53: 29-56.
- CARVALHO, L.H. 2002. *Variedad faunística de la meiofauna intermareal de la Ría de Ares-Betanzos, cinco años después de la marea negra provocada por el petrolero "Aegean Sea" (1998)*. Trabajo de Investigación Tutelado. Universidad de Santiago de Compostela, 102 pp.
- CASTEL, J. 1992. The meiofauna of coastal lagoon ecosystems and their importance in the food web. *Vie et Milieu*, 42: 125-135.
- CEARRETA, A. 1988a. Distribution and ecology of benthic foraminifera in the Santoña estuary, Spain. *Revista Española de Paleontología*, 3: 23-38.
- CEARRETA, A. 1988b. Population dynamics of benthic foraminifera in the Santoña estuary, Spain. *Revue de Paléobiologie*, 2: 721-724.

- CEARRETA, A. 1992. Ecoestratigrafía (Foraminíferos bentónicos) del relleno estuarino Holoceno en el litoral vasco (Golfo de Vizkaia). *Rivista Italiana di Paleontologia Stratigrafica*, 98: 243-266.
- CENDRERO, O. 1910. *Descripción de algunas especies de Nereidos de las costas Norte y Noroeste de España, principalmente de Santander*. La Enseñanza. Madrid, 46 pp.
- CERVERA, J.L.; TEMPLADO, J.; GARCÍA GÓMEZ, J.C.; BALLESTEROS, M.; ORTEA, J.A.; GARCÍA, F.J.; & LUQUE, A.A. 1988. Catálogo actualizado y comentado de los Opisthobranchios (Mollusca, Gastropoda) de la Península Ibérica, Baleares y Canarias, con algunas referencias a Ceuta y la Isla de Alborán. *Iberus*, Supl. 1: 1-84.
- CHANDLER, G.T. 1989. Foraminifera may structure meiobenthic communities. *Oecologia*, 81: 354-360.
- CHAVE, E.H. 1987. Common living benthic foraminifera in Mamala Bay, Hawaii, with descriptions of two new species. *Bishop Museum Occasional Papers*, 27: 25-72.
- CIMERMAN, F. & LANGER, M.R. 1991. Mediterranean Foraminifera. *Dela Opera*, 30: 1-118.
- ÇINAR, M.E. 1999. *Türkiye'nin Ege Denizi Sahillerinde Dagilim Gösteren Syllidae (Polychaeta-Annelida) Türlerinin Taksonomisi ve Ekolojisi*. Tesis Doctoral. Ege Üniversitesi, 433 pp.
- CLARKE, K.R. & AINSWORTH, M. 1993. A method of linking multivariate community structure to environmental variables. *Marine Ecology Progress Series*, 92: 205-219.
- CLARKE, K.R. & WARWICK, R.M. 1994. *Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation*. Plymouth Marine Laboratory, Plymouth, 144 pp.
- CLAUSEN, CL. 1991. Two new species of *Thaumastoderma* (Gastrotricha, Macrodasyida) from the west coast of Norway. *Sarsia*, 76: 157-165.
- CLAUSEN, CL. 2004a. A new species of *Acanthodasys* (Gastrotricha: Thaumastodermatidae) from the west coast of Norway. *Sarsia*, 89: 137-141.
- CLAUSEN, CL. 2004b. Gastrotricha from the the Faroe Bank. *Sarsia*, 89: 423-458.
- CLAUSEN, CL. & SALVINI-PLAWEN, L.V. 1986. Cnidaria. En: BOTOSANEANU, L. (Ed.). *Stygofauna mundi*. Brill & Backhuys, Leiden: 33-42.
- COBO, F. 1984. *Contribución al estudio de los Opisthobranchios Mesopsammicos de Galicia*. Memoria de Licenciatura. Universidad de Santiago de Compostela, 150 pp.
- COBO, F. 1985. *Moluscos Opisthobranchios de la fauna intersticial de las rías gallegas*. Celosías de Pontevedra, Pontevedra, 29 pp.

- COLE, F.E. 1981. Taxonomic notes on the bathyal zone benthonic foraminiferal species off Northeast Newfoundland. *Bedford Inst. Oceanogr.*, B1-R-81-7.
- COLLADO, R. & MARTÍNEZ-ANSEMIL, E. 1996. Inventario dos oligoquetos acuáticos de Galicia (Annelida: Oligochaeta). *Seminario de Estudos Galegos, serie Inventarios*, 14. O Castro, Sada, A Coruña, 38 pp.
- COLOM, G. 1941. Foraminíferos de las costas vascas y de la Ría de Marín. *Notas y Resúmenes, Instituto Español de Oceanografía*, 2: 7-16.
- COLOM, G. 1942. Una contribución al conocimiento de los foraminíferos de la Bahía de Palma de Mallorca. *Notas y Resúmenes, Instituto Español de Oceanografía*, 108: 1-53.
- COLOM, G. 1950. Estudio de foraminíferos de muestras de fondo recogidas entre los cabos Juby y Bojador. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 28: 1-45.
- COLOM, G. 1952. Foraminíferos de las costas de Galicia (campañas del "Xauén" en 1949 y 1950). *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 51: 1-58.
- COLOM, G. 1963. Los foraminíferos de la Ría de Vigo. *Investigaciones Pesqueras*, 23: 71-89.
- COLOM, G. 1974. Foraminíferos ibéricos. Introducción al estudio de las especies bentónicas recientes. *Investigaciones Pesqueras*, 38: 1-245.
- COOPER, J.A.G. & MCMILLAN, I.K. 1987. Foraminifera of the Mgeni estuary, Durban and their sedimentological significance. *South African Journal of Geology*, 90: 489-498.
- CORLISS, B.H. 1979. Recent deep-sea benthonic foraminiferal distributions in the southeast Indian Ocean: inferred bottom-water routes and ecological implications. *Marine Geology*, 31: 115-138.
- CORLISS, J.O.; HARTWIG, E. & LENK, S.E. 1988. Ciliophora. En: HIGGINS, R.P. & THIEL, H. (Eds.). *Introduction to the study of meiofauna*. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. London: 258-265.
- COULL, B.C. 1999. Role of meiofauna in estuarine soft-bottom habitats. *Australian Journal of Ecology*, 24: 327-343.
- COULL, B.C. & BELL, S.S. 1979. Perspectives of marine meiofaunal ecology. En: LIVINGSTON, R.J. (Ed.). *Ecological processes in coastal and marine systems*. Plenum Press, New York: 189-216.
- COULL, B.C.; HICKS, G.R.F. & WELLS, J.B.J. 1981. Nematode/Copepod ratios for monitoring pollution: a rebuttal. *Marine Pollution Bulletin*, 12: 378-381.
- COVAZZI, A.; PUSCEDDU, A.; DELLA CROCE, N. & DANOVARO, R. 2000. Spatial and temporal changes in beach meiofaunal communities of the Ligurian Sea (NW Mediterranean). *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 35: 57-64.
- CROSS, R.E. & CURRAN, M.C. 2000. Effects of feeding pit formation by rays on an intertidal meiobenthic community. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 51: 293-298.

- CUESTA, I. 1995. *Estudio de los efectos de la marea negra del petrolero "Aegean Sea" sobre la meiofauna intermareal de las playas de la Ría de Ferrol (Galicia)*. Memoria de Licenciatura. Universidad de Santiago de Compostela, 166 pp.
- CUMMINS, K.W. & KLUG, M.J. 1979. Feeding ecology of stream invertebrates. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 10: 147-172.
- CUMMINS, K.W. & MERRITT, R.W. 1984. Ecology and distribution of aquatic insects. En: MERRITT, R.W. & CUMMINS, K.W. (Eds). *A introduction to the aquatic insects of North America*. Iowa Kendall/Hunt, 722 pp.
- CURRÁS, A. 1976. *Contribución al estudio de la bionomía litoral de la ría del Barquero*. Memoria de Licenciatura. Universidad de Santiago de Compostela.
- CURRÁS, A. & MORA, J. 1991. Comunidades bentónicas de la Ría del Eo (Galicia-Asturias, NW España). *Cahiers de Biologie Marine*, 32: 57-81.
- CUSHMAN, J.A. 1915. A monograph of Foraminifera of the North Pacific coast. Rotaliidae. *Smithsonian Institution Bulletin*, 71: 1-87.
- CUSHMAN, J.A. 1917. A monograph of the Foraminifera of the North Pacific coast. Miliolidae. *Smithsonian Institution Bulletin*, 71: 1-108.
- CUSHMAN, J.A. 1927. A monograph of the Foraminifera of the North Pacific Ocean. Miliolidae. *Smithsonian Institution Bulletin*, 77: 1-108.
- CUSHMAN, J.A. 1929. The Foraminifera of the Atlantic Ocean. Miliolidae, Ophthalmitidae and Fischerinidae. *Smithsonian Institution Bulletin*, 104: 1-101.
- CUSHMAN, J.A. 1931. The Foraminifera of the Atlantic Ocean. Rotaliidae, Amphisteginidae, Calcarinidae, Cymbaloporettidae, Globorotaliidae, Anomalinidae, Planorbulinidae, Rupertiidae and Homotremidae. *Smithsonian Institution Bulletin*, 104: 1-144.
- CUSHMAN, J.A. 1939. A monograph of the foraminiferal family Nonionidae. *Geological Survey Professional Papers*, 191: 1-99.
- CUSHMAN, J.A. 1949. Recent Belgian Foraminifera. *Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*, 111: 1-59.
- D'ADDABBO, R.; GALLO, M. DE LEONARDIS, C.; SANDULLI, R. & GRIMALDI DE ZIO, S. 2007. Further studies on the marine Tardigrade fauna from Sardinia (Italy). *Journal of Limnology*, 66: 56-59.
- DANOVARO, R.; DINET, A.; DUINEVELD, G. & TSELEPIDES, A. 1999. Benthic response to particulate fluxes in different trophic environments: a comparison between the Gulf of Lions-Catalan Sea (Western-Mediterranean) and the Cretan Sea (Eastern-Mediterranean). *Progress in Oceanography*, 44: 287-312.
- DANOVARO, R.; FABIANO, M. & VINCX, M. 1995. Meiofauna response to the Agip Abruzzo oil spill in subtidal sediments of the Ligurian Sea. *Marine Pollution Bulletin*, 30: 133-145.
- DECHO, A.W. & FLEEGER, J.W. 1988. Ontogenic feeding shifts in the meiobenthic Harpacticoid Copepod *Nitocra lacustris*. *Marine Biology*, 97: 191-197.

- DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C. 1953. Recherches sur l'écologie et la répartition du Mystacocaride *Derocheilocaris remanei* Delamare Deboutteville & Chappuis, 1951, en Méditerranée. *Vie et Milieu*, 4: 321-380.
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C. 1954. Premières recherches sur la faune souterraine littorale en Espagne. *Instituto de Biología Aplicada, Barcelona*, 17: 119-129.
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C. 1960. *Biologie des eaux souterraines littorales et continentales*. Hermann, Paris, 740 pp.
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C. & MASSOUD, Z. 1964. Collemboles marins interstitiels des plages de Madagascar. *Vie et Milieu*, suppl. 17: 321-342.
- DENNE, R.A. & SEN GUPTA, B.K. 1991. Association of bathyal foraminifera with water masses in the northwestern Gulf of Mexico. *Marine Micropaleontology*, 17: 173-193.
- DESBROYÈRES, D.; GUILLE, A. & RAMOS, J.M. 1972. Bionomie benthique du plateau continental de la côte catalane espagnole. *Vie et Milieu*, 23: 335-366.
- DE TROCH, M.; GURDEBEKE, S.; FIER, F. & VINCX, M. 2001. Zonation and structuring factors of meiofauna communities in a tropical seagrass bed (Gazi Bay, Kenya). *Journal of Sea Research*, 45: 45-61.
- DE TROCH, M.; GREGO, M.; CHEPURNOV, V.A. & VINCX, M. 2007. Food patch size, food concentration and grazing efficiency of the harpacticoid *Paramphiascella fulvofasciata* (Crustacea, Copepoda). *Journal of Experimental Marine Biology & Ecology*, 343: 210-216.
- D'HONDT, J.L. 1970. Inventaire de la Faune Marine de Roscoff. *Ed. Station Biol. Roscoff*, 30 pp.
- D'HONDT, J.L. 1971. Gastrotricha. *Oceanography and Marine Biology an Annual Review*, 9: 141-192.
- D'HONDT, J.L. 1972-73. Contribution à l'étude de la microfaune interstitielle des plages de l'ouest Algérien. *Vie et Milieu*, 23: 227-241.
- D'HONDT, J.L. 1999. *Les invertébrés marins méconnus*. Institut Océanographique, Paris, 444 pp.
- DOBSON, M. & HAYNES, J. 1973. Association of Foraminifera with Hydroids on the deep shelf. *Micropaleontology*, 19: 78-90.
- DOMINGO, C.; FAURA, M.; GARCÍA FORNER, A. & USERA, J. 1991. Posibles estrategias poblacionales de algunas especies de foraminíferos bentónicos en las cuencas atalásicas de la Comunidad Valenciana. *VIII Reunión Nacional del Cuaternario*.
- DOUGLAS, R.G.; LIESTMAN, J.; WALCH, C.; BLAKE, G. & COTTON, M.L. 1980. The transition from live to sediment assemblage in benthic foraminifera from the southern California borderland. *Quaternary Deposits Environment Pacific Coast*, 4: 257-280.
- DRAGESCO, J. 1960. Ciliés mésopsammiques littoraux. Systématique, morphologie, écologie. *Travaux de la Station Biologique de Roscoff*, 12: 1-356.

- DU BOIS-REIMOND MARCUS, E. 1952. On South American Malacopoda. *Boletín da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras, São Paulo. Zoologia*, 17: 189-209.
- DUJARDIN, F. 1851. Sur un petit animal marin, l'Echinodère, formant un type intermédiaire entre les Crustacés et les Vers. *Annales des Sciences Naturelles, Zoologie*, 15: 158-160.
- DUPEUBLE, P.A. 1964. *Contribution à l'étude des sédiments et de la microfaune de la région de Roscoff (Finistère)*. Thèse 3^e cycle, Université de Paris, 212 pp.
- DUPEUBLE, P.A.; MATHIEU, R.; HOMENI, I.; POIGNANT, A.; ROSSET-MOULINIER, M.; ROUVILLOIS, A. & UBALDO, M. 1971. Recherches sur les foraminifères actuels des côtes françaises de la Manche et de la Mer du Nord. *Revue de Micropaleontologie*, 14: 83-95.
- EADE, J.V. 1967. A checklist of recent New Zealand foraminifera. *New Zealand Department Sciences and Ind. Research*, 182: 1-72.
- EHLERS, U. 1974. Interstitielle Typhloplanoida (Turbellaria) aus dem litoral der Nordseeinsel Sylt. *Mikrofauna des Meeresbodens*, 49: 1-102.
- EHLERS, U. 1985. Phylogenetic relationships within the Platyhelminthes. En: CONWAY MORRIS, S.; GEORGE, J.D.; GIBSON, R. & PLATT, H.M (Eds.). *The origins and relationships of lower invertebrates*. Clarendon Press, Oxford: 143-158.
- ELLISON, R.L. 1984. Foraminifera and meiofauna on an intertidal mudflat, Cornwall England: populations, respiration and secondary production, and energy budget. *Hydrobiologia*, 109: 131-148.
- ELMGREN, R. 1978. Structure and dynamics of Baltic benthos communities, with particular reference to the relationship between macro- and meiofauna. *Kieler Meeresforsch Sbd*, 4: 1-22.
- ERSÉUS, C. 1988. Oligochaeta. En: HIGGINS, R.P. & THIEL, H. (Eds.). *Introduction to the study of meiofauna*. Smithsonian Institution Press, Washington: 349-354.
- ERSÉUS, C. 1992. A generic revision of the Phallodrilinae (Oligochaeta, Tubificidae). *Zoologica Scripta*, 21: 5-48.
- ESSINK, K. 2003. Response of an estuarine ecosystem to reduced organic waste discharge. *Aquatic Ecology*, 37: 65-76.
- EUGÊNIO, W. 2002. *Variedad faunística de la meiofauna intermareal de la Ría de Ferrol, cinco años después de la marea negra provocada por el petrolero "Aegean Sea" (1998)*. Trabajo de Investigación Tutelado. Universidad de Santiago de Compostela, 120 pp.
- EVANS, W.A. & HUMMON, W.D. 1991. A new genus and species of Gastrotricha from the Atlantic coast of Florida, U.S.A. *Transactions of the American Microscopical Society*, 110: 321-327.
- FABRICIUS, O. 1780. *Fauna Groenlandica, systematice sistens, Animalia Groenlandica occidentalis hactenus indagata, quoad nomen specificum, triviale, vernaculumque synonyma auctorum plurium, descriptionem, locum, victum, generationem, mores, usum, capturumque singuli prout detegendi occasio fuit*,

- maximaque parte secundum proprias observationem*. Rothe. Hafniae et Lipsiae, 452 pp.
- FAURE-FREMIET, E. 1950. Ecologie des Ciliés psammophiles littoraux. *Bulletin Biologique de la France et de la Belgique*, 84: 35-75.
- FAUVEL, P. 1927. Polychètes sédentaires. *Fauna de France*, 16, 492 pp.
- FEDER, H.M. & PAUL, A.J. 1980. Seasonal trends in meiofaunal abundance on two beaches in Port Valdez, Alaska. *Syeis*, 13: 27-36.
- FELLER, R.J. 1978. Predation on meiofauna established with immunological methods. *American Zoologist*, 18: 1-662.
- FELLER, R.J. & KACZYNSKI, V.W. 1975. Size selective predation by juvenile chum salmon (*Oncorhynchus keta*) on epibenthic prey in Puget Sound. *Journal of Fisheries Research, Canada*, 32: 1419-1429.
- FENCHEL, T. 1968. The ecology of marine microbenthos. II. The food of marine benthic Ciliates. *Ophelia*, 5: 73-121.
- FENCHEL, T. 1978. The ecology of micro- and meiobenthos. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 9: 99-121.
- FENCHEL, T. & FINLAY, B.J. 1991. The biology of free living anaerobic ciliates. *European Journal of Protistology*, 26: 201-215.
- FENCHEL, T.; JANSSON, B.O. & THUN, W.J. 1967. Vertical and horizontal distribution of the metazoan microfauna and of some physical factors in a sandy beach in the northern part of the Oresund. *Ophelia*, 4: 227-243.
- FERNÁNDEZ, I.; HERRERA-ÁLVAREZ, L.; PARDOS, F. & BENITO, J. 2002. Gut-associated cells of *Derocheilocaris remanei* (Crustacea, Mystacocarida). *Journal of Morphology*, 251: 276-283.
- FERNÁNDEZ OTERO, J. 1982. *Aportación al estudio de la biología del bivalvo Donax trunculus L. en la ría del Barquero*. Memoria de Licenciatura. Universidad de Santiago de Compostela.
- FERNÁNDEZ OTERO, J. & COO, A. 1984. Contribución al estudio de la coquina (*Donax trunculus* L.) en Galicia. *Actas do IV Simposio Ibérico do estudo do benthos marinho*, 2: 133-142.
- FERRÉ, E.J.; ALBEROLA, C. & USERA, J. 1987. Aportación al conocimiento de la fauna de Ostrácodos de las Islas Columbretes. En: ALONSO MATILLA, L.A.; CARRETERO, J.L. & GARCÍA-CARRASCOSA, A.M. (Eds.). *Islas Columbretes. Contribución al estudio de su medio natural*. Conselleria d'Obres Públiques, Urbanisme i Transports, Generalitat Valenciana, València: 435-451.
- FISCHER-PIETTE, E. & SEOANE-CAMBA, J. 1962. Écologie de la ria-type: la ria del Barquero. *Bulletin de l'Institut Océanographique*, 1244: 1-36.
- FLACH, E.; MUTHUMBI, A. & HEIP, C. 2002. Meiofauna and macrofauna community structure in relation to sediment composition at the Iberian margin compared to the Goban Spur (NE Atlantic). *Progress in Oceanography*, 52: 433-457.

- FRICKE, H.; GIERE, O.; STERRER, K.; ALFREDSSON, G.A.; KRISTJANSSON, J.K.; STOFFERS, P. & SVAVARSON, J. 1989. Hydrothermal vent communities at the shallow subpolar Mid-Atlantic ridge. *Marine Biology*, 102: 425-429.
- GALHANO, M.H. 1963. Foraminíferos da costa de Portugal (Algarve). *Publicações do Instituto de Zoologia Dr. Augusto Nobre*, 89: 1-110.
- GALHANO, M.H. 1966. Primeiras pesquisas sobre Crustáceos intersticiais dos sedimentos marinhos de Portugal. *Publicações do Instituto de Zoologia "Dr. Augusto Nobre"*, 96: 9-16.
- GALHANO, M.H. 1968. Two new interstitial Ameiridae (Copepoda Harpacticoidea) from Portugal. *Publicações do Instituto de Zoologia "Dr. Augusto Nobre"*, 104: 1-21.
- GALHANO, M.H. 1970. Contribuição para o conhecimento da fauna intersticial em Portugal. *Publicações do Instituto de Zoologia "Dr. Augusto Nobre"*, 110: 1-206.
- GALLO D'ADDABBO, M., D'ADDABBO, R. & GRIMALDI DE ZIO, S. 2000. Redescription of *Batillipes dicrocercus* Pollock, 1970 (Tardigrada, Heterotardigrada). *Zoologischer Anzeiger*, 239: 329-339.
- GALLO D'ADDABBO, M., SANDULLI, R. & GRIMALDI DE ZIO, S. 2005. A new Batillipedidae (Tardigrada, Heterotardigrada) from the Orosei Gulf, Sardinia, Tyrrhenian Sea. *Zoologischer Anzeiger*, 243: 219-225.
- GARCÍA-ÁLVAREZ, O. 1980. Anélidos Poliquetos recolectados en la ría de Arousa. *Cuadernos INICE, Biología*, 1: 61-63.
- GARCÍA-ÁLVAREZ, O.; GARCÍA-GALLEGO, M.A.; MORA, J. & BABÍO, C.R. 1979. Adiciones al catálogo de los Anélidos Poliquetos de España. *Trabajos Compostelanos de Biología*, 8: 55-60.
- GARCÍA-ÁLVAREZ, O.; MÍGUEZ, L.; FERNÁNDEZ, J.; ORTIZ, S. & VELOSO, M. 1993. Poblamientos faunísticos intermareales de sustrato duro de la ría de La Coruña. *Publicaciones Especiales del Instituto Español de Oceanografía*, 11: 267-274.
- GARCÍA-ÁLVAREZ, O. & URGORRI, V. 2001. *Luitfriedia minuta* gen. et sp. nov. (Mollusca: Solenogastres), a new species from Galicia, North-West Spain. *Cahiers de Biologie Marine*, 42: 197-202.
- GARCIA-ÁLVAREZ, O.; URGORRI, V. & CRISTOBO, F.J. 2000. Synopsis of the interstitial Solenogastres (Mollusca). *Argonauta*, 14: 27-37.
- GARCÍA-SOLER, C. 1995. *Estudio comparativo de los efectos de las mareas negras de los petroleros "Monte Urquiola" y "Aegean Sea" sobre la meiofauna intermareal*. Memoria de Licenciatura. Universidad de Santiago de Compostela, 155 pp.
- GARDINER, L.F. 1975. The systematics postmarsupial development and ecology of the deep sea family Neotanaidae (Crustacea: Tanaidacea). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 170: 1-264.
- GARMENDIA, J.M.; PARADA, J.M. & MORA, J. 2003a. Niveles de penetración de los diferentes grupos macroinfaunales en los sedimentos arenoso sublitorales de la ría de Ares-Betanzos (Galicia) (NO Península Ibérica). *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 19: 283-291.

- GARMENDIA, J.M.; SÁNCHEZ-MATA, A. & MORA, J. 1998. Inventario de la macrofauna bentónica de sustratos blandos submareales de la Ría de Ares Betanzos (NO de la Península Ibérica). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 8: 209-231.
- GARMENDIA, L.; MARQUIEGUI, M; AGUIRREZABALAGA, F.; CRUZ, I. & CANTÓN, L. 2003b. Efecto de la desaparición de los vertidos de aguas residuales urbanas sobre la comunidad reducida de *Macoma* en las islas del estuario del río Bidasoa (Golfo de Vizcaya). *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 19: 265-281.
- GEE, J.M. & WARWICK, R.M. 1985. Effects of organic enrichment on meiofaunal abundance and community structure in sublittoral soft sediments. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 91: 247-262.
- GEORGE, J.D. & HARTMANN-SCHRÖDER, G. 1985. Polychaetes: British Amphinomida, Spintherida and Eunicida. En: KERMACK, D.M. & BARNES, R.S.K. (Eds.) *Synopses of the British Fauna*, 32, 221 pp.
- GERLACH, S.A. 1978. Food-chain relationships in subtidal silty-sand marine sediments and the role of meiofauna in stimulating bacterial productivity. *Oecologia*, 33: 55-69.
- GIARD, A. 1904. Sur une faunule caractéristique des sables à diatomées d'Ambleteuse. *Comptes Rendus des Séances de la Société Biologique de Paris*, 56: 107-165.
- GIERE, O. 1975. Population structure, food relations and ecological role of marine Oligochaetes. With special reference to meiobenthic species. *Marine Biology*, 31: 139-156.
- GIERE, O. 1979. The impact of oil pollution on intertidal meiofauna. Field studies after the La Coruña-spill, May 1976. *Cahiers de Biologie Marine*, 20: 231-251.
- GIERE, O. 1993. *Meiobenthology: The microscopic fauna in aquatic sediments*. Springer-Verlag, Berlin, 328 pp.
- GIERE, O. & LANGHELD, C. 1987. Structural organization, transfer and biological fate of endosymbiotic bacteria in gutless Oligochaetes. *Marine Biology*, 93: 641-650.
- GILI, C.; ANADÓN, R.; CARBONELL, J.; OLIVELA, I. & ROS, J. 1979. Comunidades bentónicas submarinas del litoral de Lugo. I. Resultados preliminares. *Actas / Simposio Ibérico de Estudios del Bentos Marino*, 1: 711-750.
- GLAÇON, G. 1962. *Foraminifères des dépôts actuels des côtes de Tunisie sud-orientale*. Thèse Sciences Naturelles, Doctorat d'État, Université de Montpellier, série Géologie, 6.
- GLATZEL, T. & KÖNIGSHOFF, D. 2005. Cross-breeding experiments among different populations of the "cosmopolitan" species *Phyllognathopus viguieri* (Copepoda: Harpacticoida). *Hydrobiologia*, 534: 141-149.
- GÓMEZ GESTEIRA, J.L. & DAUVIN, J.C. 2005. Impact of the Aegean Sea oil spill on the subtidal fine sand macrobenthic community of the Ares-Betanzos ría (NW Spain). *Marine Environmental Research*, 60: 289-316.

- GONZÁLEZ HIDALGO, J. 1886. Catálogo de los moluscos recogidos en la Bayona de Galicia y lista de las especies marinas que viven en la costa noroeste de España. *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid*, 21: 373-414.
- GONZÁLEZ HIDALGO, J. 1917. Fauna malacológica de España, Portugal y las Baleares. *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, ser. zool.*, 30. 752 pp.
- GONZÁLEZ REGALADO, M.L. 1987. *Asociación de foraminíferos bentónicos en el Plioceno de Huelva*. Servicio de Publicaciones, Universidad de Sevilla, 27: 72 pp.
- GONZÁLEZ REGALADO, M.L. & RUÍZ MUÑOZ, F. 1988. Foraminíferos bentónicos de las arenas pliocenas de El Rompido (provincia de Huelva). *Studia Geologica Salmantina*, 25: 187-204.
- GOODAY, A.J. 1984. Records of deep-sea Rhizopod tests inhabited by metazoans in the North-East Atlantic. *Sarsia*, 69: 45-53.
- GOODAY, A.J. 1988. Sarcomastigophora. En: HIGGINS, R.P. & THIEL, H. (Eds.). *Introduction to the study of meiofauna*. Smithsonian Institution Press, Washington: 243-257.
- GOODAY, A.J.; LEVIN, L.A.; LINKE, P. & HEEGER, T. 1992. The role of benthic foraminifera in deep sea food webs and carbon cycling. En: ROWE, G.T. & PARIENTE, V. (Eds.): *Deep sea food chains and the global carbon cycle*. Academic Publications, Netherlands: 63-91.
- GRAHAM, A. 1971. Molluscs: British Prosobranch and Pyramidellid. En: BARNES, R.S.K. & CROTHERS, J.H. (Eds.). *Synopses of the British Fauna (New Series)*, 2 (2^a ed.), 662 pp.
- GRAY, J.S. 1981. *The ecology of marine sediments*. An introduction to the structure and function of benthic communities. Cambridge University Press, Cambridge, 185 pp.
- GRAY, J.S. & RIEGER, R.M. 1971. A quantitative study of the meiofauna of an exposed sandy beach, at Robin Hodd's Bay, Yorkshire. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 51: 1-19.
- GREEL, K.G. 1973. *Protozoology*. Springer Verlag, Berlin, 554 pp.
- GREEN, J. & MACQUITTY, M. 1987. Halacarid Mites. En: KERMACK, D.M. & BARNES, R.S.K. (Eds.). *Synopses of the British Fauna*, 36, 178 pp.
- GRIMALDI DE ZIO, S.; D'ADDABBO GALLO, M.; MORONE DE LUCIA, M.R. & GRIMALDI, P. 1980a. Ulteriori dati sui Tardigradi del mesopsammon di alcune spiagge pugliesi. *Thalassia Salentina*, 10: 45-65.
- GRIMALDI DE ZIO, S. & GALLO D'ADDABBO, M. 2001. Further data on the Mediterranean Sea Tardigrade fauna. *Zoologischer Anzeiger*, 240: 345-360.
- GRIMALDI DE ZIO, S.; GALLO D'ADDABBO, M.; SANDULLI, R. & D'ADDABBO, R. 2003. Checklist of the Italian marine Tardigrada. *Meiofauna Marina*, 12: 97-135.

- GRIMALDI DE ZIO, S.; MORONE DE LUCIA R. M. & D'ADDABBO, GALLO. M. 1983. Marine Tardigrados ecology. *Oealia*, 9: 15-31.
- GRIMALDI DE ZIO, S., MORONE DE LUCIA, M.R.; D'ADDABBO GALLO, M. & GRIMALDI, P. 1980b. Conoscenze attuali sulla distribuzione dei Tardigradi marini nel Bacino del Mediterraneo. *Memories de Biologie Marine Oceanography*., 10 Suppl. 6: 403-405.
- GUERRERO-KOMMRITZ, J. 2004. *Systematik, Phylogenie und Zoogeographie von Tiefssee-Tanaidacea (Crustacea, Malacostraca) des Atlantiks am Beispiel ausgewählter taxa*. Tesis Doctoral. Universität Hamburg, 258 pp.
- GUIL, N. 2002. Diversity and distribution of Tardigrades (Bilateria, Tardigrada) from the Iberian Peninsula, Balearic Islands and Chafarinas Islands. *Graellsia*, 58: 75-94.
- GULDBERG, H.J. & KRISTENSEN, R.M. 2006. The "hyena female" of tardigrades and descriptions of two new species of *Megastygarcitides* (Arthrotardigrada: Stygarctidae) from Saudi Arabia. *Hydrobiologia*, 558: 81-101.
- HALD, M. & VORREN, T.O. 1987. Foraminiferal strategy and environment of the Wercselian deposits on the continental shelf off northern Norway. *Marine Micropaleontology*, 12: 129-160.
- HARRIS, R.P. 1972. The distribution and ecology of the interstitial meiofauna of a sandy beach at Whitsand Bay, East Cornwall. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 52: 389-404.
- HARTLEY, J.P. 1981. The family Paraonidae (Polychaeta) in British waters: a new species and new records with a key to species. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 61: 133-149.
- HARTMANN, G. 1973. Zum gegenwärtigen Stand der Erforschung der Ostracoden interstitieller Systeme. *Annales Spéléologie*, 28: 417-426.
- HAYNES, J.R. & DOBSON, M. 1969. Physiography, foraminifera and sedimentation in the Dovey estuary (Wales). *Geological Journal*, 6: 217-256.
- HAYWARD, B.W. 1982. Association of benthic foraminifera (Protozoa: Sarcodina) of inner shelf sediments around the Cavalli island, north-east New Zealand. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 16: 27-56.
- HAYWARD, B.W.; GRACE, R.V. & BULL, V.H. 1984. Soft bottom macrofauna foraminifera and sediments off the Chicken Islands, Northern New Zealand. *Tane*, 30: 141-164.
- HAYWARD, B.W. & HAYNES, J.R. 1976. *Chlamys opercularis* (L.) as a mobile substrate for Foraminifera. *Journal of Foraminiferan Research*, 6: 30-38.
- HEDLEY, R.H. & UNDERWOOD, C.M. 1957. Living foraminifera and empty shells from the North Kent coast. *Annales and Magazine of Natural History*, 10: 1-118.
- HERMAN, P.M.J. & HEIP, C. 1988. On the use of meiofauna in ecological monitoring: Who needs taxonomy?. *Marine Pollution Bulletin*, 19: 665-668.
- HERMELIN, J.O.R. 1986. Pliocene benthic foraminifera from the Blake plateau faunal assemblages and paleocirculation. *Marine Micropaleontology*, 10: 343-370.

- HERMELIN, J.O.R. 1987. Distribution of Holocene benthic foraminifera in the Baltic sea. *Journal of Foraminiferan Research*, 17: 62-73.
- HERMELIN, J.O.R. & SCOTT, D.B. 1985. Recent benthic foraminifera from the Central North Atlantic. *Micropaleontology*, 31: 100-220.
- HERMELIN, J.O.R. & SHIMMIELD, G.B. 1990. The importance of the origin minimum zone and sediment geochemistry in the distribution of recent benthic foraminifera in the northwest Indian ocean. *Marine Geology*, 91: 1-29.
- HERON-ALLEN, E. & EARLAND, A. 1930. The foraminifera of the Plymouth district (pt. II). *Journal of the Royal Microscopical Society*, 50: 161-199.
- HERRERA-ÁLVAREZ, L.; FERNÁNDEZ, I.; BENITO, J. & PARDOS, F. 2000. Ultrastructure of the midgut and hindgut of *Derocheilocaris remanei* (Crustacea, Mystacocarida). *Journal of Morphology*, 244: 177-189.
- HEYMANS, J.J. & MCLACHLAN, A. 1996. Carbon budget and network analysis of a high-energy beach/surf-zone ecosystem. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 43: 485-505.
- HICKS, G.R.F. & COULL, B.C. 1983. The ecology of marine meiobenthic Harpacticoid Copepods. *Oceanography and Marine Biology, Annual Review*, 21: 67-175.
- HIGGINS, R.P. 1983. The Atlantic Barrier Reef ecosystem at Carrie Bow Cay, Belize, II: Kinorhyncha. *Smithsonian Contributions to the Marine Sciences*, 18, 131pp.
- HIGGINS, R.P. 1988. Kinorhyncha. En: HIGGINS, R.P. & THIEL, H. (Eds.). *Introduction to the study of meiofauna*. Smithsonian Institution Press, Washington: 328-331.
- HIGGINS, R.P. & STORCH, V. 1991. Evidence for direct development in *Meiopriapulius fijiensis* (Priapula). *Transactions of the American Microscopical Society*, 110: 37-46.
- HIGGINS, R.P. & THIEL, H. 1988. *Introduction to the study of meiofauna*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, 488 pp.
- HOCHBERG, R. 2002a. Two new species of Turbanellidae (Gastrotricha: Macrotrichida) from a high-energy beach on North Stradbroke Island, Australia. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 36: 311-319.
- HOCHBERG, R. 2002b. Two new species of *Pseudostomella* (Gastrotricha: Macrotrichida) with scaled triancre from the east coast of Australia. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 36: 571-579.
- HOCHBERG, R. 2003. Two new species of *Dactylopodola* (Gastrotricha, Macrotrichida) from Islands off the Queensland coast, Australia. *Meiofauna Marina*, 12: 37-45.
- HOFKER, J.S. 1978. Biological results of the Snellius expedition. XXX. The foraminifera collected in 1929 and 1930 in the Eastern part of the Indonesian archipelago. *Zoologische Verhandelingen*, 161: 1-79.
- HOFKER, J.S. 1980. The foraminifera of the Saba Bank expedition, 1972 (Cicar cruises 34, 35). *Zoologische Verhandelingen*, 177: 1-73.

- HULINGS, N.C. & GRAY, J.S. 1976. Physical factors controlling abundance of meiofauna on tidal and atidal beaches. *Marine Biology*, 34: 77-83.
- HUMMON, W.D. 1974. S_H : A similarity index based on shared species diversity, used to asses temporal and spatial relations among intertidal marine gastrotricha. *Oecologia*, 17: 203-220.
- HUMMON, W.D. 1982. Gastrotricha. En: PARKER, S.P (Ed.). *Synopsis and Classification of living organisms*. McGraw-Hill, New York. Vol. 1: 857-863.
- HUMMON, W.D.; FLEEEGER, J.W. & HUMMON, M.R. 1976. Meiofauna-macrofauna interactions: I. Sand beach meiofauna affected by maturing *Limulus* eggs. *Chesapeake Science*, 17: 297-299.
- HUMMON, W.D.; TODARO, M.A.; TONGIORGI, P. & BALSAMO, M. 1998. Italian marine Gastrotricha: V. Four new and one redescribed species of Macrodasysida in the Dactylopololidae and Thaumastodermatidae. *Italian Journal of Zoology*, 65: 109-119.
- HURYN, A.D. & PERLMUTTER, D.G. 1988. Insecta. En: HIGGINS, R.P. & THIEL, H. (Eds.). *Introduction to the study of meiofauna*. Smithsonian Institution Press, Washington: 428-437.
- HURYN, A.D. & WALLACE, J.B. 1986. A method for obtaining in situ growth rates of larval Chironomidae (Diptera) and its application to studies of secondary producction. *Limnology & Oceanography*, 31: 216-222.
- HUYS, R.; GEE, J.M.; MOORE, C.G. & HAMOND, R. 1996. Marine and brackish water harpacticoid copepods. En: KERMACK, D.M. & BARNES, R.S.K. (Eds.). *Synopses of the British Fauna*, 51, 352 pp.
- HUYS, R.; HERMAN, P.M.J.; HEIP, C.H.R. & SOETAERT, K. 1992. The meiobenthos of the North Sea: density, biomass trends and distribution of copepod communities. *ICES Journal of Marine Science*, 49: 23-44.
- IACCARINO, S. 1969. I foraminiferi di campioni di fondo prelevati nel Golfo di Taranto (Mar Ionio). *L'Ateneo Parmense*, 5: 1-27.
- IBÁÑEZ, M. 1973a. Contribución al estudio ecológico de los anélidos poliquetos de la Península Ibérica. *Publicaciones de la Universidad Complutense de Madrid*, 125 pp.
- IBÁÑEZ, M. 1973b. Catálogo de los Anélidos Poliquetos citados en las costas españolas. *Cuadernos de Ciencias Biológicas*, 2: 121-140.
- IBÁÑEZ, M.; ROMERO, A.; FELIÚ, J.; BORJA, A.; ALTUNA, A. & AGUIRREZABALAGA, F. 1984. Consideraciones sobre la biogeografía de la costa vasca. *Actas do IV Simposio Ibérico de Studos de Benthos Marinho*, Lisboa, 1: 47-56.
- IBARZÁBAL, D. 1986. Poliquetos de Punta del Este, Isla de la Juventud. I. Familias Nereidae, Glyceridae y Goniadidae. *Poeyana*, 309: 1-16.
- INGOLE, B.S.; ANSARI, Z.A. & PARULEKAR, A.H. 1998. Spatial variation in meiofaunal abundance of some coralline beaches of Mauritius. *Tropical Ecology*, 39: 103-108.

- JASSINI, I. & JONES, B.G. 1988. Estuarine foraminiferal communities in Lake Illawata, *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales*, 110: 229-266.
- JEFFREYS, J.G. 1884. On the mollusca procured during the "Lightning" and "Porcupine" expeditions, 1868-70. *Proc. Zool. Soc.*, 25: 347-372.
- JOINT, I.R.; GEE, J.M. & WARWICK, R.M. 1982. Determination of fine-scale vertical distribution of microbes and meiofauna in an intertidal sediment. *Marine Biology*, 72: 157-164.
- JONES, N.S. 1969. The systematics and distribution of Cumacea from depths exceeding 200 meters. *Galathea Reports*, 10: 99-180.
- JONES, N.S. 1976. British Cumaceans. En: KERMACK D.M. & BARNES, R.S.K. (Eds.). *Synopses of the British Fauna*, 7, 63 pp.
- JONES, R.W. & CHARNOCK, M.A. 1985. "Morphogroups" of agglutinating Foraminifera. Their life positions and feeding habits and potencial applicability in (palaeo)ecological studies. *Revue in Paléobiologie*, 4: 311-320.
- JORISSEN, F.J. 1987. The distribution of benthic foraminifera in the Adriatic Sea. *Marine Micropaleontology*, 12: 21-48.
- JOUK, P.E.H.; HUMMON, W.D.; HUMMON, M.R. & ROIDOU, E. 1992. Marine Gastrotricha from the Belgian coast: species list and distribution. *Bulletin de L'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique Biologie*, 62: 87-90.
- JUARIO, J.V. 1975. Nematode species composition and seasonal fluctuation of a sublittoral meiofauna community in the German Bight. *Veröffentlichungen Institut für Meeresforschung Bremerhaven*, 15: 283-337.
- JUNOY, J. 1988. *Estudio de la macrofauna intermareal de sustrato blando de la Ría de Foz (Lugo)*. Tesis Doctoral. Universidad de Alcalá de Henares, 619 pp.
- JUNOY, J.; CASTELLANOS, C.; VIÉITEZ, J.M.; DE LA HUZ, M.R. & LASTRA, M. 2005. The macroinfauna of the Galician sandy beaches (NW Spain) affected by the *Prestige* oil-spill. *Marine Pollution Bulletin*, 50: 526-536.
- JUNOY, J. & VIÉITEZ, J.M. 1990. Macrozoobenthic community structure in the ría de Foz, an intertidal estuary (Galicia, NW Spain). *Marine Biology*, 107: 329-339.
- JUNOY, J. & VIÉITEZ, J.M. 1992. Macrofaunal abundance analyses in the ria de Foz (Lugo, NW Spain). *Cahiers de Biologie Marine*, 33: 331-345.
- KEYSER, D. 1988. Ostracoda. En: HIGGINS, R.P. & THIEL, H. (Eds.). *Introduction to the study of meiofauna*. Smithsonian Institution Press, Washington: 370-376.
- KIM, D.; JE, J.G. & LEE, J.H. 2000. The community structure and spatial distribution of meiobenthos in the Kanghai tidal flat, West coast of Korea. *Ocean Research*, 22: 15-23.
- KITAZATO, H. 1981. Observation of behaviour and mode of life of benthic foraminifers in laboratory. *Geoscience Reports Shiznoka University*, 6: 61-71.
- KOTWICKI, L.; DE TROCH, M.; URBAN-MALINGA, B.; GHESKIERE, T. & WESLAWSKI, J.M. 2005b. Horizontal and vertical distribution of meiofauna on sandy beaches of

- the North Sea (The Netherlands, Belgium, France). *Helgoland Marine Research*, 59: 255-264.
- KOTWICKI, L.; SZYMELFENIG, M.; DE TROCH, M.; URBAN-MALINGA, B. & WESLAWSKI, J.M. 2005a. Latitudinal biodiversity patterns of meiofauna from sandy littoral beaches. *Biodiversity and Conservation*, 14: 461-474.
- KOVALEVSKY, A. 1901a. Les Hédylidés, étude anatomique. *Mémoires Académie Sciences St. Petersburg (Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles)*, 12: 1-32.
- KOVALEVSKY, A. 1901b. Études anatomiques sur le genre *Pseudovermis*. *Mémoires Académie Sciences St. Petersburg (Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles)*, 12: 1-28.
- KRISTENSEN, R.M. 1983. Loricifera, a new phylum with Aschelminthes characters from the meiobenthos. *Zeitschrift für Zoologie Systematische und Evolutionsforschung*, 21: 163-180.
- KRISTENSEN, R.M. & HALLAS, T.E. 1980. The tidal genus *Echiniscoides* and its variability, with erection of Echiniscoidae fam. n. (Tardigrada). *Zoologica Scripta*, 9: 113-127.
- KRISTENSEN, R.M. & HIGGINS, R.P. 1989. Marine Tardigrada from the Southern United States waters. I. *Paradoxipus orzeliscoides* n.gen., n. sp. (Arthrotardigrada: Halechiniscidae). *Transactions of the American Microscopical Society*, 108: 262-282.
- KRISTENSEN, R.M. & NEHUAUS, B. 1999. The ultrastructure of the tardigrade cuticle with special attention to marine species. *Zoologischer Anzeiger*, 238: 261-281.
- KRISTENSEN, R.M. & STERRER, W. 1985. Phylum Tardigrada (waters Bears). En: STERRER, W. (Ed.), *Marine flora and fauna of Bermuda*: 265-268.
- LABORDA, A.J. 1986. Distribución espacial de una comunidad de *Tellina* (Pelecypoda: Tellinidae) en la playa de Covas (NO de España). *Investigaciones Pesqueras*, 50: 43-55.
- LABORDA, A.J. 1987. Autoecología de la macrofauna de la playa de Covas: I. Poliquetos errantes. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 4: 33-46.
- LABORDA, A.J. & MAZÉ, R.A. 1987. Estudio ecológico de los Moluscos de enclaves arenosos de las rías de Vivero y El Barquero (Lugo, NO: España). *Iberus*, 7: 67-83.
- LABORDA, A.J. & VIÉITEZ, J.M. 1984. Anélidos Poliquetos intermareales endémicos de Galicia (con la descripción de una nueva especie del género *Nephthys*). *Cuadernos Marisqueros Publicaciones Técnicas*, 7: 207-221.
- LAMBSHEAD, P.J.D. 1984. The Nematode/Copepod ratio some anomalous results from the Firth of Clyde. *Marine Pollution Bulletin*, 15: 256-259.
- LAMPADARIOU, N.; KARAKASSIS, I.; TERASCHKE, S. & ARLT, G. 2005. Changes in benthic meiofaunal assemblages in the vicinity of fish farms in the eastern mediterranean. *Vie et milieu*, 55: 61-69.

- LAND VAN DER, J. 1963. The Tardigrada of the Netherlands. A review of records from literature and a revision of the Loman collection. *Zoologische Mededelingen, Leiden* 38: 195-206.
- LAND VAN DER, J. 1970. Systematics, zoogeography and ecology of the Priapulida. *Zoologische Verhandelingen*, 112: 1-118.
- LAND VAN DER, J. 1975. Priapulida. En: *Reproduction of marine invertebrates*, vol II. Capítulo III. Academic Press, INC, London: 55-65.
- LANG, K. 1956. Kalliapseudidae a new family of Tanaidacea. En: WINGSTRAND, K.G. (Ed.). *Bertil Hanstöm. Zoological papers in honor of his 65th birthday*: 205-225.
- LASTRA, M.; DE LA HUZ, R.; SÁNCHEZ-MATA, A.G.; RODIL, I.F.; AERTS, K.; BELOSO, S. & LÓPEZ, J. 2006. Ecology of exposed sandy beaches in northern Spain: environmental factors controlling macrofauna communities. *Journal of Sea Research*, 55: 128-140.
- LAUBIER, L. 1968. Présence au Portugal de deux Annélides Polychètes interstitielles. *Vie et Milieu*, 19: 426-427.
- LEBOUR, M.V. 1938. Notes on the breeding of some lamellibranchs from Plymouth and their larvae. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 23: 19-44.
- LE CALVEZ, Y. 1974. Révision des foraminifères de la collection d'Orbigny. I. Foraminifères des Iles Canaries. *Cahiers Micropaleontologiques*, 2: 1-107.
- LE CALVEZ, Y. 1980. Contribution à l'étude faunistique et écologique des foraminifères littoraux de Tanzanie. *Travaux du Musée d'Histoire Naturelle Grigore Antipa*, 21: 7-28.
- LE CALVEZ, Y. & BOILLOT, G. 1967. Étude des Foraminifères contenus dans les sédiments actuels de la Manche Occidentale. *Revue de Géographie Physique et Géologique de Lyon*, 9: 391-408.
- LE CALVEZ, J. & LE CALVEZ, Y. 1958. Répartition des Foraminifères dans la Baie de Villefranche. I. Miliolidae. *Annals de l'Institut Océanographique*, 35: 160-234.
- LE CAMPION, J. 1968. Foraminifères des principaux biotopes du bassin d'Arcachon et du proche océan (inventaire faunistique). *Bulletin de l'Institut Géologique du Bassin d'Aquitaine*, 8: 3-98.
- LEE, J.J. 1980a. A conceptual model of marine detrital decomposition and the organisms associated with the process. *Advances in Aquatic Microbiology*, 2: 257-291.
- LEE, J.J.; MULLER, W.A.; STONE, R.J.; MCENERY, M.E. & ZUKER, W. 1969. Standing crop of Foraminifera in sublittoral epiphytic communities of a Long Island Salt Marsh. *Marine Biology*, 4: 44-61.
- LEE, J.M. & CHANG, C.Y. 2003. Two new gastrotrichs of the genus *Ptychostomella* (Macrodasyida, Thaumastodermatidae) from South Korea. *Zoological Science*, 20: 481-489.

- LEE, M.R.; CORREA, J.A. & CASTILLA, J.C. 2001. An assesment of the potencial use of the Nematode to Copepod ratio in the monitoring of metals pollution. The Chañaral case. *Marine Pollution Bulletin*, 42: 696-701.
- LEVY, A.; MATHIEU, R.; POIGNANT, A.; ROSSET-MOULINIER, M.; UBALDO, M.L. & AMBROISE, D. 1993. Recent foraminifera from the continental margin of Portugal. *Micropaleontology*, 39: 75-87.
- LEWIS, K.B. 1970. A key to the recent genera of the Foraminiferida. *New Zeal. Ocean Inst.*, 196: 1-88.
- LINCOLN, R.J. 1979. *British marine Amphipoda: Gammaridea*. London: British Museum (Natural History), 658 pp.
- LIPPS, J.H. & DE LACA, T.E. 1980. Shallow water Foraminiferal ecology. Pacific Ocean. En: FIELD, M.E.; BOUMA, A.H.; COLBURN, I.P.; DOUGLAAS, R.E. & INGLE, J.C. (Eds.). *Quaternary depositional environments of the Pacific coast*. Society of economic paleontologist and mineralogists. Los Angeles: 325-340.
- LÓPEZ, E. 1995. *Anélidos Poliquetos de sustrato duros de las islas Chafarinas*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid, 672 pp.
- LÓPEZ, E. & GALLEGO, R. 2006. Temporal variation of a syllid (Syllidae: Polychaeta) taxocenosis associated with *Stypocaulon scoparium* (Stypocaulaceae: Phaeophyceae) in the western Mediterranean. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 86: 51-59.
- LÓPEZ-COTELO, I.; VIÉITEZ, J.M. & DÍAZ-PINEDA, F. 1982. Tipos de comunidades bentónicas de la playa del Puntal (Bahía de Santander). *Cahiers de Biologie Marine*, 13: 53-69.
- LÓPEZ-JAMAR, E. 1978. Macrobentos infaunal de la Ría de Pontevedra. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 4: 113-130.
- LÓPEZ-JAMAR, E. 1979. Estructura de la infauna bentónica de la ría de Pontevedra. *Actas I Simposio Ibérico de Estudios del Bentos Marino*, 1: 751-779.
- LÓPEZ-JAMAR, E. 1981. Spatial distribution of the infaunal benthic communities of the Ría de Muros, NW Spain. *Marine Biology*, 63: 29-37.
- LÓPEZ-JAMAR, E. 1982. Distribución espacial de las comunidades bentónicas infaunales de la ría de Arousa. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 7: 255-268.
- LÓPEZ-JAMAR, E. & GONZÁLEZ, G. 1987. Infaunal macrobenthos of the Galician continental shelf off La Coruña bay, Northwest Spain. *Biological Oceanography*, 4: 165-192.
- LÓPEZ-JAMAR, E.; GONZÁLEZ, G. & MEJUTO, J. 1986. Temporal changes of community structure and biomass in two subtidal macroinfaunal assemblages in La Coruña bay, NW Spain. *Hydrobiologia*, 142: 137-150.
- LÓPEZ-JAMAR, E. & MEJUTO, J. 1985. Bentos infaunal en la zona submareal de la Ría de La Coruña. I. Estructura y distribución espacial de las comunidades. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 2: 99-109.

- LÓPEZ-JAMAR, E. & MEJUTO, J. 1986. Evolución temporal de cuatro comunidades infaunales submareales de las rías de Arousa y Muros. Resultados preliminares. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 3: 95-110.
- LÓPEZ-JAMAR, E. & MEJUTO, J. 1988. Infaunal benthic recolonization after dredging operation in La Coruña bay, NW Spain. *Cahiers de Biologie Marine*, 29: 37-49.
- LOPEZ-SERRANO, L. & VIEITEZ, J.M. 1987. Estudio faunístico de la playa de Chancelas (Ría de Pontevedra). *Cuadernos Marisqueros Publicaciones Técnicas*, 11: 291-304.
- LORENZEN, S. 1986. Nematoda: interstitial Nematodes from marine, brackish and hypersaline environments. En: BOTOSANEANU, L. (Ed.). *Stygofauna mundi*. Brill & Backhuys, Leiden: 133-142.
- LORENZO, F.; ALONSO, A. & PAGÉS, J.L. 2003. Evolución y erosión comparada de tres sistemas playa/flecha en las Rías de Ortigueira, O Barqueiro y Viveiro (Galicia, España). *Revista de Ciencia y Geología*, 17: 75-89.
- LOTZE, F. 1945. Observaciones respecto a las variaciones de la Meseta Ibérica. *Publicaciones en Extracto sobre Geología de España*, tomo V: 149-166. Madrid, 1950.
- LUTZE, G.F. 1965. Zur Foraminiferen-fauna der Ostsee. *Meyniana*, 15: 75-142.
- MACKENSEN, B.A. 1987. Benthische foraminiferen auf dem Island-Scotland Rücken: Umwelt-Anzeiger an der grenze zweier ozeanischer Räume. *Paläontological Zologie*, 61: 149-179.
- MACKENSEN, B.A.; SEJRUP, H.P. & JANSEN, E. 1985. The distribution of living benthic foraminifera on the continental slope and rise off southwest Norway. *Marine Micropaleontology*, 22: 33-69.
- MARCOTTE, B.M. 1983. The imperatives of Copepod diversity: perception, cognition, competition and predation. En: SCHRAM, F.R. (Ed.). *Crustacean Phylogeny*. Balkema, Rotterdam: 47-72.
- MARCOTTE, B.M. 1984. Behaviourally define ecological resources and speciation in *Tisbe* (Copepoda: Harpacticoida). *Journal of Crustacean Biology*, 4: 404-416.
- MARCUS, E. 1946. *Batillipes pennaki*, a new marine Tardigrade from the north and south american Atlantic coast. *Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo*, 2: 1-3.
- MARE, M.F. 1942. A study of a marine benthic community with special reference to the micro-organisms. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 25: 517-554.
- MARIE, P. 1941. Les Foraminifères de la craie à *Belemnitella mucronata* du bassin de Paris. *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris*, 12: 1-296.
- MARQUES, J.C.; ANDRE, J.; GIRAÓ, R.; GONÇALVES, R.; GUILHERMINO, L. & MORTAGUA, A. 1984. Estudo bionómico dos povoamentos bentónicos do estuário do Mondego (Portugal). Resultados preliminares. *Actas IV Simposio GIEB*, Lisboa, 1: 147-158.

- MARTENS, P.M. & SCHOCKAERT, E.R. 1986. The importance of turbellarians in the marine meiobenthos: a review. *Hydrobiologia*, 132: 295-303.
- MARTÍN, D. 1986. *Anélidos Poliquetos y Moluscos asociados a algas calcáreas*. Tesis de Licenciatura. Universidad de Barcelona, 261 pp.
- MARTÍNEZ, J. & ADARRAGA, I. 2001. Distribución batimétrica de comunidades macrobentónicas de sustrato blando en la plataforma continental de Guipúzcoa (golfo de Vizcaya). *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 17: 33-48.
- MARTÍNEZ, J. & ADARRAGA, I. 2003. Estructura y evolución temporal de los sedimentos y de las comunidades bentónicas afectadas por los vertidos de un colector de aguas residuales en San Sebastián (Guipúzcoa) (Golfo de Vizcaya). *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 19: 345-370.
- MARTÍNEZ PATIÑO, D. 2002. *Estudio de los Solénidos, Solen marginatus (Pennant, 1777) y Ensis siliqua (Linné, 1758), de los bancos naturales de la Ría de Ortigueira y Ría del Barquero, ciclo gametogénico, composición bioquímica y cultivo larvario*. Tesis Doctoral. Universidad de Santiago de Compostela.
- MATA MENDOZA, M.L. 1982a. Foraminíferos recientes de la zona de Campeche, Mexico. *Investigación Oceanográfica*, 1: 1-53.
- MATA MENDOZA, M.L. 1982b. Contribución al conocimiento de la fauna de foraminíferos de la plataforma continental de Campeche, Mexico. *Investigación Oceanográfica*, 1: 55-86.
- MATERA, N.J & LEE, J.J. 1972. Environmental Factors Affecting the Standing Crop of Foraminifera in Sublitoral and Psammolittoral Communities of a Long Island Salt Marsh. *Marine Biology*, 14: 89-103.
- MATEU, G. 1970. Estudio sistemático y bioecológico de los Foraminíferos vivientes de los litorales de Cataluña y Baleares. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 38: 1-84.
- MATEU, G. 1974. Foraminíferos recientes de la isla de Menorca (Baleares) y su aplicación como indicadores biológicos de contaminación litoral. *Boletín de la Sociedad de Historia Natural de Baleares*, 19: 90-110.
- MATEU, G. 1981. Los foraminíferos plio-pleistocénicos de las formaciones litorales del Mar Menor (Murcia) y las condiciones paleoecológicas del Mediterráneo. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 6: 274-304.
- MATEU, G. 1989. Micropaleontología sedimentaria de "Antártida 8611". *Publicaciones Especiales del Instituto Español de Oceanografía*, 2: 83-173.
- MATEU, G. & DÍAZ DEL RÍO, V. 1989. Biofacies micropaleontológica de las rías del NW ibérico y su relación con la producción orgánica de los sedimentos de plataforma. *Geol.*, 18: 164-174.
- MATEU, G. & GAZA, M. 1986. Micropaleontología circalitoral y coralígena. Foraminíferos y Cocolitofóridos asociados a *Corallium rubrum* (L.): Sistemática, ecología y evolución paleoceanográfica. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 3: 13-52.

- MATHIEU, R. 1966. Répartition des Foraminifères dans la baie du Mont Saint-Michael. *Bulletin de la Société Géologique de Normandie*, 56: 51-54.
- MATHIEU, R.; NOMENI, I.; POIGNAT, A.; ROSSET-MOULINIER, M.; ROUVILLOIS, A. & UBALDO, M. 1971. Les représentants des Miliolacea (Foraminifères) dans les sables des plages des environs de Dunkerque. Remarques sur les espèces signalées par O. Terquem. *Revue de Micropaleontologie*, 14: 157-166.
- MATTE, Ph. 1968. La structure de la virgation hercynienne de Galice (Espagne). *Travaux du Laboratoire de Geologie de l' Université de Grenoble*, 44: 153-281.
- MAUCCI, W. 1986. Tardigrada. *Fauna d'Italia*, 388 pp.
- MAUCCI, W. & DURANTE PASA, M.V. 1984 Tardigradi della Penisola Iberica. *Miscel lània Zoológica*, 8: 67-80.
- MAZÉ, R.A. 1987. *Estudio ecológico de la macrofauna bentónica intermareal de sustrato arenoso y del banco natural de Donax trunculus L. en la Ría del Barquero (Lugo, NO. España)*. Resumen de Tesis Doctoral. Universidad de León. Servicio de Publicaciones, 36 pp.
- MAZÉ, R.A. & LABORDA, A.J. 1986. Algunos aspectos sobre la distribución de los Anfípodos intermareales de la playa de Area Longa, Ría del Barquero, Lugo (NW. España). *Actas VIII Jornadas de la Asociación Española de Entomología*: 156-166.
- MAZÉ, R.A. & LABORDA, A.J. 1988a. Anélidos Poliquetos de la ría de El Barquero (Lugo, NO España). *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 5: 1-16.
- MAZÉ, R.A. & LABORDA, A.J. 1988b. Aspectos de la dinámica de población de Donax trunculus (Linnaeus, 1758) (Bivalvia: Donacidae) en la ría de El Barquero (Lugo, NO España). *Investigaciones Pesqueras*, 52: 299-312.
- MAZÉ, R.A. & LABORDA, A.J. 1990. Cambios estacionales de una población de Donax trunculus (Linnaeus, 1758) (Pelecypoda: Donacidae) en la ría de El Barquero (Lugo, NO. de España). *Scientia Marina*, 54: 131-138.
- MAZÉ, R.A.; LABORDA, A.J. & LUIS, E. 1989. Macrofauna intermareal de sustrato arenoso en la ría de El Barquero (Lugo, NO. España): I-Factores ambientales. *Cahiers de Biologie Marine*, 30: 403-421.
- MAZÉ, R.A.; LABORDA, A.J. & LUIS, E. 1990. Macrofauna intermareal de sustrato arenoso en la Ría de El Barquero (Lugo, NO. España): II-Estructura de la comunidad. Zonación. *Cahiers de Biologie Marine*, 31: 47-64.
- MAZÉ, R.A.; LASTRA, M. & MORA, J. 1993. Macozoobentos del estuario del Miño (NO de España). *Publicación Especial del Instituto Español de Oceanografía*, 11: 283-290.
- MEDIOLI, F.S.; SCHAFER, C.T. & SCOTT, D.B. 1986. Distribution of recent benthonic foraminifera near Sable Island, Nova Scotia. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 23: 985-1000.
- MÉNDEZ, N. & CARDELL, M.J. 1996. Littoral annelid polychaetes inhabiting soft bottoms of the Barcelonès (Catalonia, NE Spain). *Miscel lània Zoológica*, 19: 119-147.

- MCANDREW, R. 1850. Notes on the distribution and range in depth of Mollusca and other marine animals observed on the coast of Spain, Portugal, Barbary, Malta and Southern Italy. *Rep. Brit. Ass. Adv. Sci.*, 8: 265-268.
- MARTHUR, V.E.; KOUTSOUBAS, D.; LAMPADARIOU, N. & DOUNAS, C. 2000. The meiofaunal community structure of a Mediterranean lagoon (Gialova lagoon, Ionian Sea). *Helgoland Marine Research*, 54: 7-17.
- MCINTYRE, A.D. 1968. The meiofauna and macrofauna of some tropical beaches. *Journal of Zoology, London*, 156: 377-392.
- MCINTYRE, A.D. 1969. Ecology of marine meiobenthos. *Biological Revue*, 44: 245-290.
- MCINTYRE, A.D. & MURISON, D.J. 1973. The meiofauna of a flatfish nursery ground. *Journal of Marine Biological Association of the U. K.*, 53: 93-118.
- MCKIRDY, D. 1975. *Batillipes* (Heterotardigrada). Comparison of six species from Florida (USA) and discussion of taxonomic characters within the genus. *Memorie dell'Istituto Italiano di Idrobiologia Pallanza*, 32 Supplement: 177-223.
- MCKIRDY, D.; SCHMIDT, M. & MCGINTY-BAYLY, M. 1976. Interstitielle Faune von Galapagos. XVI. Tardigrada. *Mikrofauna Meeresbodens*, 58: 1-43.
- MCLACHLAN, A. 1977. Composition, distribution, abundance and biomass of the macrofauna and meiofauna of four sandy beaches. *Zoologica Africana*, 12: 279-306.
- MCLACHLAN, A. 1978. A quantitative analysis of the meiofauna and the chemistry of the redox potential discontinuity zone in a sheltered sandy beach. *Estuarine and Coastal Marine Science*, 7: 275-290.
- MCLACHLAN, A. 1980. The definition of sandy beaches in relation to exposure: a simple rating system. *South African Journal Sciences*, 76: 137-138.
- MCLACHLAN, A. 1983. Sandy beach ecology – a review. En: MCLACHLAN, A. & ERASMUS, T. (Eds.). *Sandy beaches as ecosystems*. W. Junk, The Hague: 321-380.
- MCLACHLAN, A.; ERASMUS, T. & FURSTENBERG, J.P. 1977. Migrations of sandy beach meiofauna. *Zoologica Africana*, 12: 257-277.
- MELDAL, B.H.M.; DEBENHAM, N.J.; DE LEY, P.; DE LEY, I.T.; VANFLETEREN, J.R.; VIERSTRAETE, A.R.; BERT, W.; BORGONIE, G.; MOENS, T.; TYLER, P.A.; AUSTEN, M.C.; BLAXTER, M.L.; ROGERS, A.D. & LAMBSHEAD, P.J.D. 2007. An improved molecular phylogeny of the Nematoda with special emphasis on marine taxa. *Molecular Phylogenetics & Evolution*, 42: 622-636.
- MICHIE, M.G. 1987. Distribution of foraminifera in a macrotidal tropical estuary: Port Darwin, Northern territory of Australia. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*, 38: 249-259.
- MOHAMED, E.; AL-KADY, S.; AL-KANDARI, A. & AL-SAFFAR, J. 2005. Meiofauna seasonal abundance in three Kuwaiti beaches. *Meiofauna Marina*, 14: 115-120.

- MONCHARMONT, M.; PLACELLA, B.; RUSSOI, L. & SGARRELLA, F. 1980-81. Foraminiferi. *Annales de la Faculté des Sciences Naturelles*, 49-50: 61-77.
- MONNIOT, F. 1962. Recherches sur le graviers á Amphioxus de la région de Banyuls-sur-Mer. *Vie et Milieu*, 13: 231-322.
- MONTAGGIONI, L.F. 1981. Les associations de foraminifères dans les sédiments recifaux de l'archipel des Mascareignes (Océan Indien). *Annals de l'Institut Océanographique*, 57: 41-62.
- MONTAGNA, P.A.; BAUER, J.E.; HARDIN, D. & SPIES, R.B. 1989. Vertical distribution of microbial and meiofauna populations in sediments of a natural coastal hydrocarbon seep. *Journal of Marine Research*, 47: 657-680.
- MONTAGNA, P.A.; COULL, B.C.; HERRING, T.L. & DUDLEY, B.W. 1983. The relationship between abundance of meiofauna and their suspected microbial food (diatoms and bacteria). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 17: 381-394.
- MONTAGNA, P.A. & HARPER, D.E. 1996. Benthic infaunal long-term response to offshore production platforms in the Gulf of Mexico. *Canadian Journal Fisheries Aquatic Sciences*, 53: 2567-2588.
- MORA, J. 1980. *Poblaciones bentónicas de la Ría de Arosa*. Tesis Doctoral. Universidad de Santiago de Compostela, 335 pp.
- MORA, J.; PLANAS, M. & SILVA, R. 1989. Impacto de la contaminación orgánica en la Ensenada de Lourizán (Proyecto ESCORP). I El medio físico y la macrofauna bentónica. *Cahiers de Biologie Marine*, 30: 181-199.
- MOREIRA, J.; QUINTÁS, P. & TRONCOSO, J.S. 2000. *Pisione parapari* n. sp., a new Pisionid from the North-East Atlantic. *Ophelia*, 52: 177-182.
- MOREIRA, J.; QUINTÁS, P. & TRONCOSO, J.S. 2006. Spatial distribution of soft-bottom polychaete annelids in the Ensenada de Baiona (Ría de Vigo, Galicia, north-west Spain). *Scientia Marina*, 70S: 217-224.
- MORENO, M.; GRANELLI, V.; ALBERTELLI, G. & FABIANO, M. 2005. Meiofaunal distribution in microtidal mixed beaches of the Ligurian Sea (NW Mediterranean). *Meiofauna Marina*, 14: 131-137.
- MOUAWAD, R. 2005. Characterization of meiobenthic communities of Lebanese sandy beaches with emphasis on free-living marine nematodes. *Meiofauna Marina*, 14: 41-48.
- MOULINIER, M. 1967. Répartition des Foraminifères benthiques dans les sédiments de la Baie du Seine entre le Contentin et le méridien d'Ouistreham. *Cahiers de Océanographie*, 19: 477-494.
- MULLINEAUX, L.S. & DE LACA, T.E. 1984. Distribution of Antarctic benthic Foraminifera settling on the *Pecten Adamussium colbecki*. *Polar Biology*, 3: 185-189.
- MURRAY, J.W. 1965. Two species of British recent foraminifera. *Contributions to the Cushman Foundation Foraminiferans Research*, 16: 148-150.
- MURRAY, J.W. 1968. Living foraminiferids of lagoons and estuaries. *Micropaelontology*, 14: 435-455.

- MURRAY, J.W. 1969. Recent foraminifera from the Atlantic continental shelf of the United States. *Micropaleontology*, 15: 401-409.
- MURRAY, J.W. 1979a. British Nearshore Foraminiferids. En: KERMACK, D.M. & BARNES, R.S.K. (Eds.). *Synopses of the British Fauna*, 16, 67 pp.
- MURRAY, J.W. 1979b. Recent benthic foraminiferids of the Celtic Sea. *Journal of Foraminiferan Research*, 9: 193-209.
- MURRAY, J.W. 1986. Living and death Holocene Foraminifera of Lyme Bay, southern England. *Journal of Foraminiferan Research*, 16: 347-352.
- MURRAY, J.W. 1991. *Ecology and palaeoecology of benthic foraminifera*. Longman, London, 397 pp.
- MURRAY, J.W. 1992. Distribution and population dynamics of benthic foraminifera from the Southern North Sea. *Journal of Foraminiferan Research*, 22: 114-128.
- NAGY, J. & ALVE, E. 1987. Temporal changes in foraminiferal faunas and impact of pollution in Sandebukta, Oslofjord. *Marine Micropaleontology*, 12: 109-128.
- NAYLOR, E. 1972. British Marine Isopods. En: KERMACK, D.M. & BARNES, R.S.K. (Eds.). *Synopses of the British Fauna*, 3, 86 pp.
- NEHRING, S.; JENSEN, P. & LORENZEN, S. 1990. Tube dwelling nematodes: tube constrution and possible ecological effects on the sediment-water interfaces. *Marine Ecology Progress Series*, 64: 123-128.
- NETTO, S.A.; WARWICK, R.M. & ATTRILL, M.J. 1999. Meiobenthic and macrobenthic community structure in carbonate sediments of Rocas Atoll (North-east, Brazil). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 48: 39-50.
- NEUHAUS, B. & HIGGINS, R. 2002. Ultrastructure, Biology, and Phylogenetic relationships of Kinorhyncha. *Integrative & Comparative Biology*, 42: 619-632.
- NICHOLLS, A.G. 1935. Copepods from the interstitial fauna of a sandy beach. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 20: 379-405.
- NIGAM, R. 1984. Living benthonic foraminifera in a tidal environment: Gulf of Khambhat (India). *Marine Geology*, 58: 415-425.
- NIGAM, R. 1985. Foraminiferal assemblages and their use as indicators of sediment movement: a study in the shelf region off Navapur, India. *Continental Shelf Research*, 5: 421-430.
- NIGAM, R. 1986. Dimorphic forms of recent foraminifera: an additional tool in palaeoclimatic studies. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology*, 53: 239-244.
- NOGUEIRA DE CARBALHO, R. 1929. Catálogo de Colecção de Invertebrados de Portugal existentes no Museu Zoológico da Universidade de Coimbra. Vermes. I. Polychaeta. *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra*, série 1, 37: 1-16.

- NONN, H. 1960. Les dépôts de la "rasa" cantabrique dans sa partie occidentale (Galice, Espagne). *Revue de Géomorphologie Dynamique*, 7-8-9: 97-105.
- NONN, H. 1966. *Les régions cotières de la Galice (Espagne). Étude géomorphologique*. Thésis Doctorale. Publications de la Faculté des Lettres de l'Université de Strasbourg, 591 pp.
- NOVAK, R. 1989. Ecology of nematodes in the Mediterranean sea grass *Posidonia oceanica* (L.) Delile. 1. General part and faunistics of the nematode community. *Marine Ecology*, 10: 335-363.
- NÚÑEZ, J. 1990. *Anélidos Poliquetos de Canarias: estudio sistemático de los órdenes Phyllodocida, Amphinomida y Eunicida*. Tesis Doctoral. Universidad de la Laguna. Santa Cruz de Tenerife, 610 pp.
- NÚÑEZ, J. 2004. Familia *Nereididae* Savigny, 1822. En: *Annelida Polychaeta I*. VIÉITEZ, J.M.; ALÓS, C.; PARAPAR, J.; BESTEIRO, C.; MOREIRA, J.; NÚÑEZ, J.; LABORDA, J. & SAN MARTÍN, G. *Fauna Ibérica*, vol. 25. RAMOS, M.A. *et al.* (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid: 388-390.
- NÚÑEZ, J.; PASCUAL, M.; DELGADO, J.D. & SAN MARTÍN, G. 1995. Interstitial polychaetes from Madeira, with a description of *Syllides bansei* Perkins, 1981. *Bocagiana*, 179: 1-7.
- O'CONNOR, B.D.S. 1987. The Glyceridae (Polychaeta) of the North Atlantic and Mediterranean, with description of two new species. *Journal of Natural History*, 21: 167-189.
- ÓLAFSSON, E. 1991. Intertidal meiofauna of four sandy beaches in Iceland. *Ophelia*, 33: 55-65.
- OSTERMAN, L.E. & NELSON, A.R. 1989. Latest Quaternary and Holocene paleoceanography of the eastern Baffin Island continental shelf, Canada: benthic foraminiferal evidence. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 26: 2236-2245.
- OTT, J.A. 1972. Determination of fauna boundaries of nematodes in an intertidal sand flat. *Internationale Revue der Gesamten Hydrobiologie und Hydrographie*, 57: 645-663.
- OTT, J.A. & NOVAK, R. 1989. Living at an interface: meiofauna at the oxygen/sulfide boundary of marine sediments. En: RYLAND, J.S. & TYLER, T.A. (Eds.). *Reproduction, genetics and distribution of marine organisms*. Olsen & Olsen, Fredensborg: 415-422.
- OVEY, C.D. 1957. Foraminifera. En: MARINE BIOLOGICAL ASSOCIATION. *Plymouth Marine Fauna*: 1-13.
- PALACÍN, C. 1990. *Estudio ecológico de la meiofauna bentónica de la Bahía de Els Alfacs (Delta del Ebre)*. *Ecología y sistemática de las poblaciones de Nematodos*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona, 406 pp.
- PALACÍN, C.; GILI, J.M. & MARTÍN, D. 1992. Evidence for coincidence of meiofauna spatial heterogeneity with eutrophication processes in a shallow-water bay. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 35: 1-16.

- PALACÍN, C.; MARTIN, D. & GILI, J.M. 1991. Features of spatial distribution of benthic infauna in a Mediterranean shallow-water bay. *Marine Biology*, 110: 315-321.
- PALACÍN, C. & MASALLES, D. 1986. Algunos datos sobre la meiofauna de una cueva submarina de la Isla de Mallorca. *Publicaciones del Departamento de Zoología de Barcelona*, 12: 15-26.
- PALACIO, J.; MORA, J.; LASTRA, M. & PLANAS, P. 1993. Estructura trófica de la macrofauna intermareal: evolución en un área afectada por vertidos orgánicos. *Publicación Especial del Instituto Español de Oceanografía*, 11: 415-423.
- PALMER, M.A. 1988. Dispersal of marine meiofauna: a review and conceptual model explaining passive transport and active emergence with implications for recruitment. *Marine Ecology Progress Series*, 48: 81-91.
- PARAPAR, J. 1991. *Anélidos Poliquetos bentónicos de la Ría de Ferrol (Galicia)*. Tesis Doctoral. Universidad de Santiago de Compostela, 1.104 pp.
- PARAPAR, J.; BESTEIRO, C. & MOREIRA, J. 2004. Familia *Hesionidae* Grube, 1850. En: *Annelida Polychaeta I*. VIÉITEZ, J.M.; ALÓS, C.; PARAPAR, J.; BESTEIRO, C.; MOREIRA, J.; NÚÑEZ, J.; LABORDA, J. & SAN MARTÍN, G. *Fauna Ibérica*, vol. 25. RAMOS, M.A. *et al.* (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid: 210-267.
- PARAPAR, J.; BESTEIRO, C. & URGORRI, V. 1992. Nuevas aportaciones al conocimiento de los Anélidos Poliquetos en el litoral gallego (N. O. Península Ibérica). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 3: 109-123.
- PARAPAR, J.; BESTEIRO, C. & URGORRI, V. 1995. Consideraciones a la taxonomía y autoecología de algunas especies de Anélidos Poliquetos ibéricos. *Thalassas*, 11: 105-125.
- PARAPAR, J.; BESTEIRO, C. & URGORRI, V. 1996. *Inventario dos Poliquetos (Annelida: Polychaeta) de Galicia*. Cadernos da Área de Ciencias Biolóxicas (Inventarios). Seminario de Estudos Galegos, vol. XVI. O Castro-Sada. A Coruña. Ed. do Castro, 178 pp.
- PARAPAR, J.; SAN MARTÍN, G.; BESTEIRO, C. & URGORRI, V. 1994. Aspectos sistemáticos y ecológicos de las subfamilias Eusyllinae y Exogoninae (Polychaeta, Syllidae) en la Ría de Ferrol (Galicia, N. O. España). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Biología)*, 91: 91-101.
- PARAPAR, J.; SAN MARTÍN, G.; BESTEIRO, C. & URGORRI, V. 1996. Aspectos sistemáticos y ecológicos de la subfamilia Syllinae (Polychaeta, Syllidae) en la ría de Ferrol (Galicia, N.O. España). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Biología)*, 92: 55-63.
- PARKER, F.L. 1948. Foraminifera of the continental shelf from the Gulf of Maine to Maryland. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 100: 213-241.
- PARKER, F.L. 1952. Foraminifera species off Portsmouth, New Hampshire. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 106: 390-422.
- PARRA, S. & BENITO, J. 1994. Presencia del género *Tubiluchus* Van der Land, 1968 (Priapulida) en la plataforma continental del mar Cantábrico. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 10: 211-216.

- PASCUAL, A. 1984. Los foraminíferos actuales del litoral vizcaíno. *Kobie*, 14: 341-350.
- PASCUAL, A. & ORUÉ, J. 1985-86. Estudio de los foraminíferos actuales de la Ría de Lequeitio (Vizcaya). *Kobie*, 15: 189-194.
- PASCUAL, A. & ORUÉ, J. 1985. Primeros datos acerca de los foraminíferos encontrados en el estuario de la ría de Bilbao. *Actas I Congreso del Cuaternario Ibérico*, 1: 241-252.
- PATTERSON, R.T. 1990. Intertidal benthic foraminiferal biofacies on the Fraser river delta, British Columbia: modern distribution and paleoecological importance. *Micropaleontology*, 36: 229-244.
- PÉREZ EDROSA, J.C. & JUNOY, J. 1993. Macrofauna intermareal de la ría de Fazouro (Lugo). *Publicación Especial del Instituto Español de Oceanografía*, 11: 275-281.
- PHLEGER, F.B. 1952. Foraminiferal ecology off Portsmouth, New Hampshire. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 106: 318-390.
- PLANAS, M. & MORA, J. 1987. Estado del conocimiento actual del bentos en zonas orgánicamente enriquecidas. *Talassas*, 5: 125-134.
- PLANAS, M. & MORA, J. 1988. Impacto de la contaminación orgánica en la Ensenada de Lourizán (Proyecto ESCORP). II: Aspectos cuantitativos de la dinámica poblacional del macrobentos. *Thalassas*, 6: 15-22.
- PLANAS, M. & MORA, J. 1989. Impacto de la contaminación orgánica en la Ensenada de Lourizán (proyecto ESCORP). III. Estructura trófica del macrozoobentos. *Thalassas*, 7: 39-47.
- PLANAS, M.; RODRÍGUEZ-REY, L. & MORA, J. 1984. Cartografía bentónica de la ensenada de Campelo (Ría de Pontevedra, NW España). *Actas IV Simposio Ibérico de Estudios del Bentos Marino*, 1: 159-170.
- PLATT, H.M.; SHAW, K.M. & LAMBSHEAD, P.J.D. 1984. Nematode species abundance patterns and their use in the detection of environmental perturbations. *Hydrobiologia*, 118: 59-66.
- PETERSON, C.H.; KENNICUTT, M.C.; GREEN, R.H.; MONTAGNA, P.A.; HARPER, D.E.; POWELL, E.N. & ROSCIGNO, P.F. 1996. Ecological consequences of environmental perturbations associated with offshore hydrocarbon production: a perspective on long-term exposures in the Gulf of Mexico. *Canadian Journal Fisheries Aquatic Sciences*, 53: 2637-2654.
- PFANNKUCHE, O. & THIEL, H. 1987. Meiobenthic stock and benthic activity on the NE Svalbard shelf and in the Nansen basin. *Polar Biology*, 7: 253-266.
- PFANNKUCHE, O. & THIEL, H. 1988. Sample processing. En: HIGGINS, R.P. & THIEL, H. (Eds.). *Introduction to the study of meiofauna*. Smithsonian Institution Press, Washington: 134-145.
- PHLEGER, F.B. 1976. Benthic Foraminiferids as indicators of organic pollution in marginal marine areas. En: SCHAEFER, C.T. & PELLIER, B.R. (Eds.). *First*

- international symposium on benthic Foraminifera of continental margins. *Marine Sedimentology, special publication*, 1: 107-117.
- PINCKNEY, J. & SANDULLI, R. 1990. Spatial autocorrelation analysis of meiofaunal and microalgal populations on an intertidal sandflat: Scale linkage between consumers and resources. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 30: 341-353.
- PLANAS, M. & MORA, J. 1987. Estado del conocimiento actual del bentos en zonas orgánicamente enriquecidas. *Thalassas*, 5: 125-134.
- PLANAS, M. & MORA, J. 1989. Impacto de la contaminación orgánica en la Ensenada de Lourizán (proyecto ESCORP). II. Estructura trófica del macrozoobentos. *Thalassas*, 7: 39-47.
- PLANAS, M.; RODRÍGUEZ-REY, L. & MORA, J. 1984. Cartografía bentónica de la ensenada de Campelo (Ría de Pontevedra, NW España). *Actas IV Simposio Ibérico de Estudios del Bentos Marino*, 1: 159-170.
- PLANELLES, P. 1992. *Foraminíferos bentónicos intermareales de sustratos blandos de la Ría de Ferrol (Galicia)*. Memoria de Licenciatura. Universidad de Santiago de Compostela, 193 pp.
- PLANELLES, P. 1996. *Foraminíferos bentónicos actuales de sustratos blandos intermareales de la Ría de Ferrol (Galicia)*. Estudio faunístico y autoecológico. Tesis Doctoral. Universidad de Santiago de Compostela, 683 pp.
- PLATT, H.M.; SHAW, K.M. & LAMBSHEAD, P.J.D. 1984. Nematode species abundance patterns and their use in the detection of environmental perturbations. *Hydrobiologia*, 118: 59-66.
- PLATT, H.M. & WARWICK, R.M. 1980. The significance of free living nematodes to the littoral ecosystem. En: PRICE, J.H.; IRVINE, D.E.G. & FARNHAM W.F. (Eds.) *The shore environment. 2. Ecosystems*. Academic Press, New York: 729-759.
- PLATT, H.M. & WARWICK, R.M. 1983. Free-living Marine Nematodes Part I. En: KERMACK, D.M & BARNES, R.S.K. (Eds.). *Synopses of the British Fauna*, 28, 307 pp.
- PLATT, H.M. & WARWICK, R.M. 1988. Free-living Marine Nematodes Part II. En: KERMACK, D.M & BARNES, R.S.K. (Eds.). *Synopses of the British Fauna*, 38, 501 pp.
- PLEIJEL, F. & DALES, R.P. 1991. Polychaetes: British Phyllodoceideans, Typhloscolecoideans and Tomopteroideans. En: KERMACK, D.M. & BARNES, R.S.K. (Eds.). *Synopses of the British Fauna*, 45, 202 pp.
- POIZAT, C. 1981. Signification écologique de quelques gastéropodes opisthobranches mésopsammiques des côtes de Provence. *Haliotis*, 11: 201-212.
- POIZAT, C. 1983. Mesopsammic Opisthobranchs from the Provençal coast (Marseille Bouches-du-Rhône, France): Long term variations of the populations. *Journal of Molluscan Studies*, supplement 12: 126-135.
- POIZAT, C. & ARNAUD, P.M. 1988. Gastropoda and Bivalvia. En: HIGGINS, R.P. & THIEL, H. (Eds.). *Introduction to the study of meiofauna*. Smithsonian Institution Press, Washington: 451-456.

- POLLOCK, L.W. 1970a. *Batillipes dicrocercus* n.sp., *Stygarcus granulatus* n.sp. and other Tardigrada from Woods Hole, Massachusetts, USA. *Transactions of the American Microscopical Society*, 89: 38-52.
- POLLOCK, L.W. 1970b. Distribution and dynamics of interstitial Tardigrada at Woods Hole, Massachusetts, USA. *Ophelia*, 7: 146-166.
- POLLOCK, L.W. 1971. On some British marine Tardigrada, including two new species of *Batillipes*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 51: 93-103.
- POLLOCK, L.W. 1982. A closer look at some marine Heterotardigrada. I. The morphology and taxonomy of *Orzeliscus*. En: NELSON, D.R. (Ed.). *Proceedings Third International Symposium Tardigrada*. Johnson City, Tennessee, USA, 1980. East Tennessee State University Press: 193-202.
- POLLOCK, L.W. 1989. Marine interstitial Heterotardigrada from the Pacific coast of the United States, including a description of *Batillipes tridentatus* n. sp. *Transactions of the American Microscopical Society*, 108: 169-189.
- POTEL, P. & REISE, K. 1987. Gastrotricha Macrotrichida of intertidal and subtidal sandy sediments in the Northern Wadden Sea. *Microfauna Marina*, 3: 363-376.
- PRENANT, M. 1960a. Reserches bionomiques récents sur les fonds sableux de Roscoff. *Cahiers de Biologie Marine*, 1: 245-250.
- PRENANT, M. 1960b. Études écologiques sur les sables intercotidaux: 1. Questions de méthode granulométrique. Application à trois anses de la Baie de Quiberon. *Cahiers de Biologie Marine*, 1: 295-340.
- PRETUS, J.LI. 1992. Contribució al coneixement de la fauna intersticial litoral. Presència de Mistacocàrides (Crustacea) a l'illa de Mallorca. *Bulletí de la Institució Catalana d'Historia Natural, Secc. Zoologi*, 9: 113-119.
- PUJOS, M. 1976. *Écologie des foraminifères benthiques et des thecamoebiens de la Gironde et du plateau continental sud-Gascogne. Application à la connaissance du Quaternaire terminal de la région Ouest-Gironde*. Thèse de Doctorat d'État, Université de Bordeaux I, 274 pp.
- QVALE, G. 1986. Distribution of benthic foraminifers in surface sediments along the Norwegian continental shelf between 62° and 72°N. *Norske geologiske Tidsskrift*, 66: 209-221.
- RADZIEJEWSKA, T. & STANKOWSKA-RADZIUN, M. 1979. Intertidal meiofauna of Recherchefjorden and Malbukta, Vest-Spitsbergen. *Sarsia*, 64: 253-258.
- RAFFAELLI, D. 1981. Monitoring with Meiofauna-a reply to Coull, Hicks and Wells (1981) and additional data. *Marine Pollution Bulletin*, 12: 381-382.
- RAFFAELLI, D. 1987. The behaviour of the Nematode/Copepod ratio in organic pollution studies. *Marine Environmental Research*, 23: 135-152.
- RAFFAELLI, D. & MASON, C.F. 1981. Pollution monitoring with meiofauna, using the ratio of Nematodes to Copepods. *Marine Pollution Bulletin*, 12: 158-163.

- RALLO, A.J.M.; GOROSTIAGA, J.I.; SÁIZ, I. ISASI & J.M. LIMIA. 1988. Comunidades bentónicas del Abra de Bilbao y su entorno (N. de España). *Cahiers de Biologie Marine* 29: 3-19.
- RAO, G.C. 1969. The marine interstitial fauna inhabiting the beach sands of Orissa coast. *Journal of the Zoological Society of India*, 21: 89-104.
- RAO, G.C. & GANAPATI, P.N. 1968. The interstitial fauna inhabiting the beach sands of Waltair coast. *Proceedings of the Natural Institute of Sciences India (B)*, 34: 82-125.
- REISE, K. 1981. High abundance of small zoobenthos around biogenic structures in tidal sediments of the Wadden Sea. *Helgoländer Meeresuntersuchungen*, 34: 413-425.
- REISE, K. 1988. Plathelminth diversity in littoral sediments around the island of Sylt in the North sea. *Fortschritte Zoologie*, 36: 469-480.
- REMANE, A. 1926. Morphologie und verwandtschaftsbeziehungen der aberranten Gastrotrichen I. *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere*, 5: 625-754.
- REMANE, A. 1927a. *Halammohydra*, ein eigenartiges Hydrozoon der Nord- und Ostsee. *Zoologie, Morphologie und Ökologie der Tiere*, 7: 643-677.
- REMANE, A. 1927b. Neue Gastrotricha Macrodasypoidea. *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik und Morphologie*, 54: 203-242.
- REMANE, A. 1933. Verteilung und Organisation der benthonischen Mikrofauna der Kieler Bucht. *Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen*, 21: 161-221.
- REMANE, A. 1936. *Monobryozoon ambulans* n.g. n.sp., ein eigenartiges Bryozoon des Meeressandes. *Zoologischer Anzeiger*, 113: 161-167.
- REMANE, A. 1940. Einführung in die zoologische Ökologie der Nord- und Ostsee. En: GRIMPE, G. & WALGLER, E. (Eds.) *Die Tierwelt der Nord- und Ostsee*. Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig, Leipzig, 238 pp.
- REMANE, A. 1952. Die Besiedlung des Sandbodens im Meere und die Bedeutung der Lebensformtypen für die Ökologie. *Verh Dtsch Zool Ges Wilhelmshaven* 1951. *Zoologischer Anzeiger, Supplement* 16: 327-359.
- REMANE, A. & SCHULZ, E. 1934. Das Küstengrundwasser als Lebensraum. *Schreift Naturwissenschaften Verhandelingen Schleswig-Holstein*, 20: 399-408.
- RENAUD-DEBYSER, J. 1959. Sur quelques Tardigrades du Bassin d'Arcachon. *Vie et Milieu*, 10: 135-146.
- RENAUD-DEBYSER, J. 1963. Recherches écologiques sur la faune interstitielle des sables (Bassin d'Arcachon, ile de Bimini, Bahamas). *Vie et Milieu, Supplément* 15: 1-157.
- RENAUD-DEBYSER, J. & SALVAT, B. 1963. Éléments de prospérité des biotopes des sédiments meubles intertidaux et écologie de leurs populations en microfaune et macrofaune. *Vie et Milieu*, 14: 463-550.

- RENAUD-MORNANT, J. 1967. Tardigrades de la Bahie Saint-Vicent Nouvelle-Calédonie. En: *Expédition française sur les récifs coralliens de la Nouvelle-Calédonie*. Éditions de la Fondation Singer-Polignac, Paris: 103-118.
- RENAUD-MORNANT, J. 1968. Presence du genre *Polymerurus* en milieu marin, description de deux especes nouvelles (*Gastrotricha*, *Chaetonotidae*). *Pubbl. Stn. Zool. Napoli*, 36: 141-151.
- RENAUD-MORNANT, J. 1970. Campagne d'essais du «Jean Charcot» (3-8 Décembre 1968) 7; Méiobenthos. I. Données géneérales. *Cahiers de Biologie Marine*, 42: 745-753.
- RENAUD-MORNANT, J. 1988. Tardigrada. En: HIGGINS, R.P. & THIEL, H. (Eds.). *Introduction to the study of meiofauna*. Smithsonian Institution Press, Washington: 357-364.
- RENAUD-MORNANT, J. & GOURBAULT, N. 1980. Survie de la Méiofaune après l'échouement del'Amoco-Cadiz (chenal de Morlaix, grève de Roscoff). *Bulletin du Muséum National D'Histoire Naturelle Paris 4^a sér.*, 2A(3): 759-772).
- RENAUD-MORNANT, J. & GOURBAULT, N. 1984. Premières prospections meiofaunistiques en Guadeloupe. *Hydrobiologia*, 118: 113-118.
- RENAUD-MORNANT, J. & JOUIN, C. 1965. Note sur la microfaune du fond a *Amphioxus* de Graveyron et d'autres stations du Bassin d'Arcachon. *Actes Soc. Linnéenne. Bordeaux*, 102: 1-7.
- RHO, H.S.; MIN, B.H. & CHANG, C.Y. 1999. Taxonomic study of marine Tardigrades from Korea I. Genus *Batillipes* (Heterotardigrada: Batillipedidae). *The Korean Journal of Systematic Zoology*, 15: 107-118.
- RIBES, T. & GRACIA, M.P. 1988. Foraminifera from the Northwestern Mediterranean sea. *Actas 22nd European Marine Biology Symposium*: 165-173.
- RICHARDS, L. 1969. Tanaidacea (Crustacea: Peracarida) of the San Juan islans. *Friday Harbor Laboratories Zoological Reports*, 533: 1-18.
- RICHTER, G. 1967. Faziesbereiche rezenter und subrezenter Wattensedimente nach ihren Foraminiferen-Gemeinschaften. *Seckenbergiana Lethaea*, 48: 291-335.
- RIEGER, R.M. & STERRER, W. 1975. New spicular skeletons in Turbellaria, and the ocurrence of spicules in marine meiofauna. *Zeitschrift für zoologische Systematik und Evolutionsforschung*, 13: 207-248.
- RIEMANN, F. 1966. Die Verbreitung der interstillen Fauna im Elbe-Aestuar. *Veröffentlichungenndes Instituts für Meererforschung in Bremerhaven*, 2: 114-123.
- RIEMANN, F. 1988. Nematoda. En: HIGGINS, R.P. & THIEL, H. (Eds.). *Introduction to the study of meiofauna*. Smithsonian Institution Press, Washington: 293-301.
- RIEMANN, F. & SCHRAGE, M. 1978. The mucus-trap hypothesis on feeding aquatic nematodes and implications for biodegradation and sediment texture. *Oecologia*, 34: 75-88.

- RIOJA, E. 1918. Datos para el conocimiento de la Fauna de Anélidos Poliquetos del cantábrico. *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales ser. Zool. Madrid*, 29: 1-111.
- ROCHA, C.M.C. 2000. Distribuição espaço-temporal de *Batillipes pennaki* Marcus, 1946 (Tardigrada, Heterotardigrada) na margem sul da ilha de Itamaracá (Pernambuco-Brasil). *Tropical Oceanography*, 28: 35-46.
- RODRÍGUEZ, J.G. 1999. *Variación estacional da meiofauna intermareal nunha praia exposta*. Memoria de Licenciatura. Universidad de Vigo, 101 pp.
- RODRÍGUEZ, J.G. 2004. *Ecología de la meiofauna en intermareales arenosos*. Tesis Doctoral. Universidad de Vigo, 281 pp.
- RODRÍGUEZ, J.G.; LASTRA, M. & LÓPEZ, J. 2003. Meiofauna distribution along a gradient of sandy beaches in northern Spain. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 58S: 63-69.
- RODRÍGUEZ-CASTELO, E. & MORA, J. 1984a. Dinámica de poblaciones en arenas infralitorales de la Ría de Pontevedra. *Actas IV Simposio Ibérico de Estudios del Bentos Marino*, 2: 13-22.
- RODRÍGUEZ-CASTELO, E. & MORA, J. 1984b. Introducción al estudio de una dinámica de poblaciones bentónicas en fondos infralitorales orgánicamente enriquecidos (Ría de Pontevedra, NW de España). *Cuadernos Area Ciencias Marinas, Seminario de Estudos Galegos*, 1: 283-290.
- RODRÍGUEZ LESTEGÁS, F. 1996. La Galicia Cantábrica: Xeografía física (18-64). En: *Galicia, Xeografía*. Tomo XVIII. *A Galicia Cantábrica, Ártabra e Fisterrá*. Hércules Ed., A Coruña: 18-64.
- RODRÍGUEZ-RODA, J. 1948. Contribución al estudio de los Tardígrados de España. Nota III. *Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada de Barcelona*, 4: 101-106.
- RODRÍGUEZ-RODA, J. 1952. Tardígrados de la fauna española. *Trabajos del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona, Nueva Serie Zoológica*, 1: 1-87.
- ROLÁN, E. 1989. Moluscos de la Ría de Vigo. I. Gasterópodos. *Thalassas*, Anexo I: 1-383.
- ROMÁN, G. & PÉREZ, A. 1979. Estudio del mejillón y de su epifauna en los cultivos flotantes de la Ría de Arosa. I. Estudios preliminares. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 5: 9-19.
- ROSSET-MOULINIER, M. 1972. Étude des Foraminifères des côtes nord et ouest de Bretagne. *Travaux du Laboratoire de Géologie*, 6: 1-225.
- ROSSET-MOULINIER, M. 1986. Les populations des Foraminifères benthiques de la Manche. *Cahiers de Biologie Marine*, 27: 387-440.
- ROSSET-MOULINIER, M. 1992. Les foraminifères du delta externe du Changjiang (République Populaire de Chine). *Cahiers de Micropaleontology*, 6: 59-78.

- ROUVILLOIS, A. 1969. Les foraminifères de l'Holocène du port du Havre (Seine Maritime). *Bulletin de la Société Géologique de Normandie*, 59: 18-22.
- RUBAL, M. 2003. *Variedad faunística y distribución de la meiofauna intermareal de sustratos blandos de la Ría de Foz*. Trabajo de Investigación Tutelado. Universidad de Santiago de Compostela, 193 pp.
- RUBAL, M. 2006. *La meiofauna intermareal de sustratos blandos de la Ría de Foz (Galicia)*. Memoria de Licenciatura. Universidad de Vigo, 237 pp.
- RUDNICK, D.T. 1989. Time lags between the deposition and meiobenthic assimilation of phytodetritus. *Marine Ecology Progress Series*, 50: 231-240.
- RUDNICK, D.T.; ELMGREN, R. & FRITHSEN, J.B. 1985. Meiofaunal prominence and benthic seasonality in a coastal marine ecosystem. *Oecologia*, 67: 157-168.
- RULLIER, F. 1974. Quelques Annélides Polychètes de Cuba recueillies dans les éponges. *Travaux du Museum d'Histoire Naturelle «Grigore Antipa»*, 14: 9-77.
- RUPPERT, E.E. 1988. Gastrotricha. En: HIGGINS, R.P. & THIEL, H. (Eds.). *Introduction to the study of meiofauna*. Smithsonian Institution Press, Washington: 302-311.
- RUPPERT, E.E. & BARNES, R.D. 1996. *Zoología de los invertebrados*. (5º ed.). McGraw Hill-Interamericana, Madrid, 1.114 pp.
- SAID, R. 1949. Foraminifera of Nanagansett Bay. *Contributions to Cushman Foundation for Foraminiferan Research*, 2: 75-86.
- SALDARRIAGA, J.F.; VOSS-FOUCART, M.F.; COMPERE, P.; GOFFINET, G.; STORCH, V. & JEUNIAUX, C. 1995. Quantitative estimation of chitin and proteins in the cuticle of five species of priapulida. *Sarsia*, 80: 67-71.
- SALVINI-PLAWEN, L.V. & TEMPLADO, J. 1990. Nota sobre los Moluscos mesopsámnicos del sudeste de España. *Iberus*, 9: 527-528.
- SAN MARTÍN, G. 1984a. Biogeography of the Syllids (Polychaeta: Syllidae) from the Spanish Mediterranean coasts. En: *Proceedings of the First Polychaete Conference*. Hutchings, P.A. (Ed.). Linnaean Society of New South Wales. Sydney: 303-322.
- SAN MARTÍN, G. 1984b. *Estudio biogeográfico, faunístico y sistemático de los Poliquetos de la familia Sílidos (Syllidae: Polychaeta) en Baleares*. Publicaciones de la Universidad Complutense de Madrid, nº 187. Madrid, 581 pp.
- SAN MARTÍN, G. 2003. *Annelida, Polychaeta II: Syllidae*. En: *Fauna Ibérica*, vol. 21. RAMOS, M.A. et al. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid, 555 pp.
- SAN MARTÍN, G.; GONZÁLEZ, G. & LÓPEZ-JAMAR, G. 1985. Aspectos sistemáticos y ecológicos sobre algunas especies de Sílidos (Polychaeta: Syllidae) de las costas gallegas. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 2: 37-36.
- SAN MARTÍN, G. & LÓPEZ, E. 2002. New species of *Autolytus* Grube, 1850, *Paraprocerastea* San Martín & Alós, 1989, and *Sphaerosyllis* Claparède, 1863 (Syllidae, Polychaeta) from the Iberian Peninsula. *Sarsia*, 87: 135-143.

- SAN MARTÍN, G. & VIÉITEZ, J.M. 1991. Catálogo de los Anélidos Poliquetos del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Biología)*, 87: 93-131.
- SÁNCHEZ ARIZA, M.C. 1979. *Estudio sistemático-ecológico de los foraminíferos recientes de la zona litoral Motril-Nerja*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada, 213 pp.
- SÁNCHEZ ARIZA, M.C. 1983. Specific associations of recent benthic Foraminifera of the neritic zone in the Motril-Nerja area, Spain, as a function of depth: diversity and constancy. *Journal of Foraminiferan Research*, 13: 13-20.
- SÁNCHEZ ARIZA, M.C. 1984. Especies bentónicas recientes de foraminíferos del sistema nerítico Motril-Nerja, España, con índice máximo de constancia en relación con la profundidad. *Thalassas*, 2: 7-12.
- SÁNCHEZ MATA, A. & MORA, J. 1999. El medio bentónico de la Ría de Ares (NO Península Ibérica) II. Inventario faunístico, análisis poblacional y estructura trófica. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 9: 195-217.
- SÁNCHEZ-MATA, A.; MORA, J.; GARMENDIA, J.M. & LASTRA, M. 1993. Estructura trófica del macrozoobentos submareal de la ría de Ares-Betanzos. I: Composición y distribución. *Publicación Especial del Instituto Español de Oceanografía*, 11: 33-40.
- SANDULLI, R. 1986. Pollution and meiofauna: a short review. *Nova Thalassia*, 8: 317-323.
- SANTOS, P.J.P.; CASTEL, J. & SOUZA-SANTOS, L.P. 1995. Microphytobenthic patches and their influence on meiofaunal distribution. *Cahiers de Biologie Marine*, 36: 133-139.
- SARDÁ, R. 1984. *Contribución al conocimiento de los anélidos poliquetos litorales ibéricos. Estudio sobre la fauna de anélidos poliquetos de las zonas mediolitoral e infralitoral en la región del estrecho de Gibraltar*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona, 901 pp.
- SARDÁ, R. 1985. Fauna de Anélidos Poliquetos del estrecho de Gibraltar. I. Amphinomida, Spintherida y Phyllodocida. *Miscel lànea Zoológica*, 9: 65-78.
- SARDÁ, R. 1987. Asociaciones de Anélidos Poliquetos sobre sustrato duro en la región del estrecho de Gibraltar (S de España). *Investigaciones Pesqueras*, 51: 243-262.
- SARDÁ, R. & MARTÍN, D. 1991. Comparison between populations of polychaetes from two infralittoral zones of the Western Mediterranean (Balearic Islands and the Strait of Gibraltar). En: *Systematics, Biology and Morphology of World Polychaeta* (IInd International Polychaete Conference. Zoological Museum, Copenhagen, Dinamarca, 1989), *Ophelia Supplement*, 5: 701.
- SARDÁ, R.; PINEDO, S. & MARTÍN, D. 1999. Seasonal dynamics of macroinfaunal key species inhabiting shallow soft-bottoms in the Bay of Blanes (NW Mediterranean). *Acta Oecologica*, 20: 315-326.

- SCHAFER, C.T. 1968. *Lateral and temporal variation of foraminiferan populations living in nearshore shallow water areas*. Bedford Institution, Dorthmouth, 28 pp.
- SCHAFER, C.T. 1970. Studies of benthonic foraminifera in the restigouche estuary: 1. Faunal distribution patterns near pollution sources. *Marine Sedimentology*, 6: 121-134.
- SCHAFER, C.T. & COLE, F.E., 1978. Distribution of foraminifera in Chaleur Bay, Gulf of St. Lawrence. *Canadian Geological Survey Papers*, 77: 1-55.
- SCHAFER, C.T. & COLE, F.E. 1982. Living benthic foraminifera distributions on the continental slope and rise east of Newfoundland, Canada. *Geological Society of American Bulletin*, 93: 207-217.
- SCHAFER, C.T. & COLE, F.E. 1986. Reconnaissance survey of benthonic Foraminifera from Baffin Island fiord environments. *Journal of Arctic Institut*, 39: 232-239.
- SCHAFER, C.T. & COLE, F.E. 1988. Environmental associations of Baffin Island Fjord agglutinated Foraminifera. *Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt*, 41: 307-323.
- SCHAFER, C.T.; COLE, F.E. & CARTER, L. 1981. Bathyal zone benthic foraminiferal genera off northeast Newfoundland. *Journal of Foraminiferan Research*, 11: 296-313.
- SCHAFER, C.T.; COLE, F.E. & SYVITSKI, J.P.N. 1989. Bio- and lithofacies of modern sediments in Knight and Bite Inlets, British Columbia. *Palaios*, 4: 107-126.
- SCHIZAS, N.V. & SHIRLEY, T.C. 1996. Seasonal changes in structure of an alaskan intertidal meiofaunal assemblage. *Marine Ecology Progress Series*, 133: 115-124.
- SCHMIDT, P. 1968. Die quantitative Verteilung und Populationsdynamik des Mesopsammons am Gezeiten-Sandstrand der Nordseeinsel Sylt I. Faktorengefüge und biologisch Gliederung des Lebensraumes. *Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie*, 53: 723-779.
- SCHMIDT, P. 1969. Die quantitative Verteilung und Populationsdynamik des Mesopsammon am Gezeiten-Sandstrand der Nordseeinsel Sylt. II. Quantitative Verteilung und Populationsdynamik einzelner Arten. *Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie*, 54: 95-174.
- SCHNIKTER, D. 1969. Distribution of foraminifera in a portion of the continental shelf of the Golfe of Gascogne (Gulf of Biscay). *Bulletin Cent. Res. Pau.*, 3: 33-64.
- SCOTT, D.B. & MARTINI, I.P. 1982. Marsh foraminifera zonations in western James and Hudson Bays. *Ecological Systematics*, 109: 399-414.
- SCOTT, D.B.; SCHAFER, C.T. & MEDIOLI, F.S. 1980. Eastern Canadian estuarine foraminifera: a framework for comparison. *Journal of Foraminiferan Research*, 10: 205-234.
- SCOTT, D.B.; WILLIAMSON, M.A. & DUFFETT, T.E. 1981. Marsh foraminifera of Prince Edward Island: their recent distribution and application for former sea level studies. *Marine Sediments Atlantic Geology*, 17: 98-129.

- SEIFRIED, S. & DÜRBAUM, J. 2000. First clear case of carnivory in marine Copepoda Harpacticoida. *Journal of Natural History*, 34: 1595-1618.
- SEJRUP, H.P. 1987. Quaternary stratigraphy of the Fladen area, central North Sea: a multidisciplinary study. *Journal of Quaternary Science*, 2: 35-58.
- SEJRUP, H.P.; FJERAN, T.; HALD, M.; BECK, L.; HAGEN, J.; MILJETEIG, I.; NORVIK, I. & NORVIK, O. 1981. Benthonic Foraminifera in surface samples from the Norwegian continental margin between 62°N and 65°N. *Journal of Foraminiferan Research*, 11: 277-295.
- SELLMER, G.P. 1967. Functional morphology and ecological life history of the gem clam *Gemma gemma* (Eulamellibranchia: Veneridae). *Malacologia*, 5: 137-223.
- SEN GUPTA, B.K. & SCHAFER, C.F. 1973. Holocene benthonic foraminifera in Leeward bags of St. Luis West Indies. *Micropaleontology*, 19: 341-365.
- SERRANO, A. & PRECIADO, I. 2007. Environmental factors structuring polychaeta communities in shallow rocky habitats: roll of physical stress versus habitat complexity. *Helgoland Marine Research*, 61: 17-29.
- SERRANO, A.; SAN MARTÍN, G. & LÓPEZ, E. 2006. Ecology of Syllidae (Annelida: Polychaeta) from shallow rocky environments in the Cantabrian Sea (south bay of Biscay). *Scientia Marina*, 70: 225-235.
- SGARRELLA, F.; BARRA, D. & IMPROTA, A. 1983. The benthic foraminifers of the Gulf of Policastro (Southern Tyrrhenian Sea, Italy). *Bolletino della Società Naturalista di Napoli*, 92: 67-114.
- SGARRELLA, F. & MONCHARMONT, M. 1993. Benthic foraminifera of the Gulf of Naples (Italy): systematics and autoecology. *Bolletino della Società Paleontologica Italiana*, 32: 145-264.
- SHANKARANARAYANA, M.V. 1983. Benthic foraminifera from the continental margin off Queen Man Land, Antarctica. *Technical Publications*, 1: 106-113.
- SHIELLS, G.M. & ANDERSON, K.J. 1985. Pollution monitoring using the Nematode/Copepod ratio a practical application. *Marine Pollution Bulletin*, 16: 62-68.
- SICH, H. 1990. Die benthiche Ciliatenfauna bei gabelsfach (Kieler Bunch) und deren beeinflussung durch bakterien. Eine studie über menge, biomasse, produktion, bakterieningestion und ultrastruktur von mikroorganismen. *Dissertations. Universität Kiel Institut für Meereskunde*, 191, 215 pp.
- SIEG, J. 1984. Neuere Erkenntnisse zum natürlichen System der Tanaidacea. Eine phylogenetische studie. *Zoologica (Stuttgart)*, 136: 1-132.
- SIEG, J. 1988. Tanaidacea. En: HIGGINS, R.P. & THIEL, H. (Eds.). *Introduction to the study of meiofauna*. Smithsonian Institution Press, Washington: 492-408.
- SOETAERT, K.; MUTHUMBI, A. & HEIP, C. 2002. Size and shape of ocean margin nematodes: morphological diversity and depth-related patterns. *Marine Ecology Progress Series*, 242: 179-193.

- SOETAERT, K.; VINCX, M.; WITTOECK, J. & TULKENS, M. 1995. Meiobenthic distribution and nematode community structure in five European estuaries. *Hydrobiologia*, 311: 185-206.
- SOMERFIELD, P.J.; GEE, J.M. & WARWICK, R.M. 1994. Soft sediment meiofaunal community structure in relation to a long-term heavy metal gradient in the Fal estuary system. *Marine Ecology Progress Series*, 105: 79-88.
- SOMERFIELD, P.J.; REES, H.L. & WARWICK, R.M. 1995. Interrelationships in community structure between shallow-water marine meiofauna and macrofauna in relation to dredgings disposal. *Marine Ecology Progress Series*, 127: 103-112.
- SORENSEN, M.V. 1998. Marine Rotifera from sandy beach at Disko Island, west Greenland, with the description of *Encentrum porsildi* n. sp. and *Notholca angakkoq* n. sp. *Hydrobiologia*, 386: 153-165.
- SORENSEN, M.V. 2001. Two new species of the family Dicranophoridae (Rotifera, Ploima) from the littoral psammon, with notes on other brackish water Rotifers in Denmark. *Hydrobiologia*, 452: 121-128.
- SPENCER, R.S. 1982. Environmental studies for the proposed Norfolk harbor deepening and disposal project within the Norfolk district. *Dep. Geofisical Sci.*, 23: 1-20.
- STERRER, W. 1972. Beiträge zur Kenntnis der Gnathostomulida. I Anatomie and Morphologie des genus *Pterognathia* Sterrer. *Arkiv för Zoologi*, 22: 1-125.
- STRAYER, D. & LIKES, G.E. 1986. An energy budget for the zoobenthos of Mirrow Lake, New Hampshire. *Ecology*, 67: 303-313.
- SUTHERLAND, T.F.; SHEPHERD, P.C.F. & ELNER, R.W. 2000. Predation on meiofaunal and macrofaunal invertebrates by western sandpipers (*Calidris mauri*): evidence for dual foraging modes. *Marine Biology*, 137: 983-993.
- SVAVARSSON, J. & DAVIOSDOTTIR, B. 1994. Foraminifera (Protozoa) epizoites on Arctic isopods (Crustacea) as indicators of isopod behaviour?. *Marine Biology*, 118: 239-246.
- SWEDMARK, B. 1964. The interstitial fauna of marine sand. *Biological Revue*, 39: 1-42.
- TENORE, K.R.; BOYER, L.F.; CAL, R.M.; CORRAL, J.; GARCÍA-FERNÁNDEZ, C.; GONZÁLEZ, N.; GONZÁLEZ-CURRIARAN, E.; HANSON, R.B.; IGLESIAS, J.; KROM, M.; LÓPEZ-JAMAR, E.; MCCLAIN, J.; PAMATMAT, M.M.; PÉREZ, A.; RHOADS, D.C.; SANTIAGO, G.; TIETJEN, J.; WESTRICH, J. & WINDOM, H.L. 1982. Coastal upwelling in the Rías Bajas, N. W. Spain: Contrasting the benthic regimes of the Rías de Arosa and de Muros. *Journal of Marine Research*, 40: 701-772.
- TENORE, K.R.; CAL, R.M.; HANSON, R.B.; LÓPEZ-JAMAR, E.; SANTIAGO, G. & TIETJEN, J.H. 1984. Coastal upwelling off the Rías Bajas, Galicia, Northwest Spain. II. Benthic studies. *Rapports P.v. Réunion Conseil International d'Exploration de la Mer*, 183: 91-100.
- TENORE, K.R. & RICE, D.L. 1980. A review of trophic factors affecting secondary production of deposit-feeders. En: TENORE, K.R. & COULL, B.C. (Eds.): *Marine benthic dynamics*. University of South Carolina Press, Columbia: 325-340.

- THIEDE, J.; QVALE, G.; SKARBOE, O. & STRAND, E. 1981. Benthonic foraminiferal distributions in a Southern Norwegian fjord system: a re-evaluation of Oslo Fjord data. *Special Publications of the Int. Ass. Sediments*, 5: 469-495.
- THIEL, H. 1972. Meiofauna und Struktur der benthischen Lebensgemeinschaft des Iberischen Tiefseebeckens. "Meteor" *Forschung-Ergebnisse D.*, 12: 36-51.
- THIEL, H. 1988. Cnidaria. En: HIGGINS, R.P. & THIEL, H (Eds.). *Introduction to the study of meiofauna*. Smithsonian Inst. Press, Washington: 451-456.
- THOMAS, F.C. & SCHAFER, C.T. 1982. Distribution and transport of some common foraminiferal species in the inner basin, Eastern Canada. *Journal of Foraminiferan Research*, 12: 24-38.
- THOMASSIN, B.A.; VIVIER, M.H. & VITIELLO, P. 1976. Distribution de la méiofaune et de la macrofaune des sables coralliens de la retenue d'eau épirécifale du grand récif de Tuléar (Madagascar). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 22: 31-53.
- THOMSON, T.E. & BROWN, G.H. 1998. Mollusc: Benthic Opisthobranchs. En: BARNES, R.S.K. & CROTHERS, J.H. (Eds.). *Synopses of the British Fauna (New Series)*, 8 (2^a ed.): 356 pp.
- TIETJEN, J.H. 1969. The ecology of shallow water meiofauna in two New England estuaries. *Oecologia*, 2: 251-291.
- TIETJEN, J.H. 1980. Microbial-meiofaunal interrelationships: a review. *Microbiology* 1980: 335-338.
- TIETJEN, J.H. & LEE, J.J. 1977. Feeding behaviour of marine Nematodes. En: COULL, B.C. (Ed.). *Ecology of marine benthos*. University of South Carolina Press, Columbia: 21-35.
- TITA, G.; DESROSIERS, G.; VINCX, M. & NOZAI, C. 2000. Predation and sediment disturbance effects of the intertidal polychaete *Nereis virens* (Sars) on associated meiofaunal assemblages. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 243: 261-282.
- TODARO, M.A. 2002. An interesting new gastrotrich from littoral meiobenthos (Long Beach Island, USA), with a key to species of *Tetranchyroderma* (Gastrotricha: Macrodasyida). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 82: 555-563.
- TODARO, M.A.; BALSAMO, M. & TONGIORGI, P. 2002. Marine gastrotrich fauna in Corsica (France), with a description of a new species of the genus *Tetranchyroderma* (Macrodasyida, Thaumastodermatidae). *Sarsia*, 87: 248-257.
- TODARO, M.A.; FLEEGER, J.W. & HUMMON, W.D. 1995. Marine gastrotrichs from the sand beaches of the northern Gulf of Mexico: species list and distribution. *Hydrobiologia*, 310: 107-117.
- TODARO, M.A. & LEASI, F. 2006. Nuovi dati sulla gastrotrichofauna marina italiana. *Biologia Marina Mediterranea*, 13: 1116-1120.

- TODARO, M.A. & ROCHA, C.E.F. 2004. Diversity and distribution of marine Gastrotricha along the northern beaches of the state of São Paulo (Brazil), with description of a new species of *Macrodasys* (Macrodasysida, Macrodasysidae). *Journal of Natural History*, 38: 1605-1634.
- TRIGO, J. & OTERO, J. 1987 Contribución al conocimiento de los moluscos marinos de la Ría de Pontevedra y de la Isla de Ons. *Iberus*, 7: 121-128.
- TURNER, P.N. 1988. Rotifera. En: HIGGINS, R.P. & THIEL, H (Eds.). *Introduction to the study of meiofauna*. Smithsonian Institution Press., Washington: 312-316.
- UBALDO, M.L. & PALMEIRO, M.R. 1978. Foraminíferos da costa sudoeste de Portugal. *García de Orta, série Geologia*, 2: 77-130.
- URBAN-MALINGA, B.; KOTWICKI, L.; GHESKIERE, T.L.A.; JANKOWSKA, K.; OPALIŃSKI, K. & MALINGA M. 2004. Composition and distribution of meiofauna, including nematode genera, in two contrasting Arctic beaches. *Polar Biology*, 27: 447-457.
- URGORRI, V. 2002. *La malacofauna intersticial de la ría de Ferrol: ¿un Doridáceo meiofaúnico?*. Universidad de Santiago de Compostela, 62 pp.
- URGORRI, V. & BESTEIRO, C. 1983. Inventario de los Moluscos Opisthobranchios de Galicia. *Investigaciones Pesqueras*, 47: 3-28.
- URGORRI, V. & BESTEIRO, C. 1984. La alimentación de los Moluscos Nudibranchios de Galicia. *Iberus*, 4: 51-58.
- URGORRI, V.; COBO, F. & BESTEIRO, C. 1991. *Pseudovermis artabrensis* (Opisthobranchia: Aeolidioidea): a new species from Galicia, Spain. *Journal of Molluscan Studies*, 57:189-197.
- VANOSMAEL, C.; WILLEMS, K.A.; CLAEYS, D.; VINCX, M. & HEIP, C. 1982. Macrobenthos of a sublittoral sandbank in the southern bight of the North Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 62: 521-534.
- VANREUSEL, A. 1990. Ecology of the free living marine nematodes from the Voordelta (Southern Bight of the North Sea). 1. Species composition and structure of the nematode communities. *Cahiers de Biologie Marine*, 31: 439-462.
- VANREUSEL, A. 1991. Ecology of the free living marine nematodes from the Voordelta (Southern Bight of the North Sea). 2. Habitat preference of the dominant species. *Nematologica*, 37: 343-359.
- VANREUSEL, A.; VINCX, M.; GANSBEKE, VAN D. & GIJSELINCK, W. 1992. Structural analysis of the meiobenthos communities of the shelf break area in two stations of the Gulf of Biscay (N.E. Atlantic). *Belgian Journal of Zoology*, 122: 185-202.
- VEIGA, P. 2003. *Variedad faunística y distribución de la meiofauna intermareal de sustratos blandos de la Ría do Barqueiro*. Trabajo de Investigación Tutelado. Universidad de Santiago de Compostela, 190 pp.
- VEIGA, P. 2006. *La meiofauna intermareal de sustratos blandos de la Ría do Barqueiro (Galicia)*. Memoria de Licenciatura. Universidad de Vigo, 295 pp.

- VÉNEC-PEYRÉ, M.T. 1981. Les Foraminifères et la pollution: étude de la microfaune de la cale du Dourduff (embouchure de la rivière de Morlaix). *Cahiers de Biologie Marine*, 22: 25-33.
- VÉNEC-PEYRÉ, M.T. 1983. Étude de la distribution des Foraminifères vivant dans la baie de Banyuls-sur-Mer. *Pétrole Techniques*, 301: 22-44.
- VÉNEC-PEYRÉ, M.T. 1985. The study of the living foraminiferan distribution in the Lagoon of the high volcanic island of Marca (French Polynesia). *Proceedings of the Fifth International Coral Reef Congress*, 5: 227-232.
- VÉNEC-PEYRÉ, M.T. 1991. Distribution of living benthic foraminifera in the back-reef and outer slopes of a high island (Moorea, French Polynesia). *Coral Reefs*, 9: 193-203.
- VÉNEC-PEYRÉ, M.T. & SALVAT, B. 1981. Les foraminifères de l'atoll de Scilly (Archipel de la Société): étude comparée de la biocénose et de la thanatocénose. *Annals de l'Institut Océanographique*, 57: 79-110.
- VEZZULLI, L.; MARRALE, D.; MORENO, M. & FABIANO, M. 2003. Sediment organic matter and meiofauna community response to long-term fish-farm impact in the Ligurian Sea (Western Mediterranean). *Chemistry and Ecology*, 19: 431-440.
- VIDAKOVIC, J. 1983. The influence of raw domestic sewage on density and distribution of meiofauna. *Marine Pollution Bulletin*, 14: 84-88.
- VIDAL ROMANI, J.R. 1984. A orixe das Rías Galegas. Estado da cuestión (1886-1983). *Cuadernos da Área de Ciencias Mariñas, Seminario de Estudos Galegos*, 1: 13-25.
- VIÉITEZ, J.M. 1976. Ecología de Poliquetos y Moluscos de la playa de Meira (Ría de Vigo). I. Estudio de las comunidades. *Investigaciones Pesqueras*, 40: 223-248.
- VIÉITEZ, J.M. 1977. Primera cita en España de la especie *Phoronis psammophila* Cori. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Biología)*, 75: 243-248.
- VIÉITEZ, J.M. 1978. *Comparación ecológica de dos playas de las Rías de Pontevedra y Vigo*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, 273 pp.
- VIÉITEZ, J.M. 1979. Comparación ecológica de dos playas en las rías de Pontevedra y Vigo. *Fundación. Juan March. Servicios de publicación Universitarios*, 86: 9-14.
- VIÉITEZ, J.M. 1981. Estudio de las comunidades bentónicas de dos playas de las Rías de Pontevedra y Vigo (Galicia, España). *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 6: 241-258.
- VIÉITEZ, J.M.; ALDÓS, C.; PARAPAR, J.; BESTEIRO, C.; MOREIRA, J.; NÚÑEZ, J.; LABORDA, A.J. & SAN MARTÍN, G. 2004. *Annelida, Polychaeta I*. En: *Fauna Ibérica*, vol. 25. RAMOS, M.A. et al. (Eds). Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid, 530 pp.
- VIÉITEZ, J. M. & BAZ, A. 1988. Comunidades béntónicas de sustrato blando intermareal de la playa de Lapamán (Ría de Pontevedra, Galicia). *Cahiers de Biologie Marine*, 29: 261-276.

- VIÉITEZ, J.M. & LÓPEZ-COTELO, I. 1982. Estudio faunístico de la playa de Barra (Ría de Vigo). Primeros resultados. *Oecologia aquatica*, 6: 241-258.
- VILLORA-MORENO, S. 1989. *El meiobentos de las playas de arena del sector central del Golfo de Valencia: Estudio ecológico*. Memoria de Licenciatura. Universidad de Valencia, 108 pp.
- VILLORA-MORENO, S. 1993. *Heterogeneidad del ambiente intersticial y biodiversidad de la meiofauna: El meiobentos de las Islas Chafarinas*. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia, 325 pp.
- VILLORA-MORENO, S. 1995. *Diurodrilus benazzi* Gerlach, 1952 (Diurodrilida) y *Dinophilus gyrotilatus* O. Schmidt, 1857 (Dinophilida, Polychaeta): primera cita de dos órdenes de Poliquetos intersticiales para la Península Ibérica. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 11: 47-52.
- VILLORA-MORENO, S. 1996. Ecology and distribution of the Diurodrilidae (Polychaeta), with redescription of *Diurodrilus benazzii*. *Cahiers de Biologie Marine*, 37: 99-108.
- VILLORA-MORENO, S. 1997. Environmental heterogeneity and the biodiversity of interstitial Polychaeta. *Bulletin of Marine Science*, 60: 494-501.
- VILLORA-MORENO, S.; CAPACCIONI-AZZATI, R. & GARCÍA-CARRASCOSA, A.M. 1991. Meiobenthos of sandy beaches from the Gulf of Valencia (Western Mediterranean): Ecology of interstitial polychaetes. *Bulletin of Marine Science*, 48: 376-385.
- VILLORA-MORENO, S.; GARCÍA-CARRASCOSA, A.M. & RODRÍGUEZ-BABÍO, C. 1988. Caracterización del medio intersticial y meiofauna meso- e infralitoral superficial de las playas de arena del Golfo de Valencia (Mediterráneo Occidental). *Actas VI Simposio Ibérico de Estudios del Bentos Marino*.
- VILLORA-MORENO, S. & GRIMALDI DE ZIO, S. 1993. Redescription and ecology of *Batillipes phreaticus* Renaud-Debyser, 1959 (Arthrotardigrada, Batillipidae) in the Gulf of Valencia (Western Mediterranean). *Cahiers de Biologie Marine*, 34: 387-399.
- VILLORA-MORENO, S. & GRIMALDI DE ZIO, S. 1996. New records of marine Tardigrada in the Mediterranean Sea. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 116: 149-166.
- VINCX, M. & HEIP, C. 1987. The use of meiobenthos in pollution monitoring studies: a review. *ICES Council Meeting 1987 (Collected Papers)* E 33: 1-18.
- VINCX, M.; MEIRE, P. & HEIP, C. 1990. The distribution of Nematodes communities in the Southern Bight of the North Sea. *Cahiers de Biologie Marine*, 31: 107-129.
- VIÑALS, M.J.; MATEU, G.; FUMANAL, M.P.; USERA, J. & FAVERO, V. 1989. Aportación al conocimiento de las facies lagunares y litorales de la marjal de Oliva-Pego (Valencia). *Cuaternalario y Geomorfología*, 3: 93-104.
- VOORTHUYSEN, J.H. 1960. Die Foraminiferen des Dollart-Ems Estuarium. *Verh. nonink Nederl. Geol. nijnbouw. Genoots (Geol. ser.)*, 19: 237-269.

- VOORTHUYSEN, J.H. 1973. Foraminiferal ecology in the Ria de Arosa, Galicia, Spain. *Zoologische Verhandelingen*, 123: 1-68.
- WANG, P.; MIN, Q.; BIAN, Y. & HUA D.I. 1980. Characteristics of foraminiferal and ostracods thanathocoenoses from some chinese estuarines and their geological significance. *Marine Micropaleontology of China*: 229-242.
- WARD, B.L.; BARRET, P.J. & VELLA, P. 1987. Distribution and ecology of benthic foraminifera in McMurdo Sound, Antarctica. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology*, 58: 129-153.
- WARWICK, N. & TODARO, M.A. 2005. Observations on Gastrotricha from a sandy beach in southeastern Australia, with a description of *Halichaetonotus australis* sp. nov. (Gastrotricha, Chaetonotida). *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 39: 973-980.
- WARWICK, R.M. 1981. The Nematode/Copepod ratio and its use in pollution ecology. *Marine Pollution Bulletin*, 12: 329-333.
- WARWICK, R.M. 1989. The role of meiofauna in the marine ecosystem: evolutionary considerations. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 96: 229-241.
- WARWICK, R.M. 2000. Are Loriciferans paedomorphic (progenetic) Priapulids?. *Vie et Milieu*, 50: 191-193.
- WARWICK, R.M. & BUCHANAN, J.B. 1971. The meiofauna off the coast of Northumberland. II. Seasonal stability of the nematode population. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 51: 355-362.
- WARWICK, R.M.; PLATT, H.M. & SOMERFIELD, P.J. 1998. Free-living marine nematodes. Part III. Monhysterids. En: BARNES, R.S.K. & CROTHERS, J.H. (Eds). *Synopses of the British Fauna (New Series)*, 53, 296 pp.
- WATLING, L. 1988. Cumacea. En: HIGGINS, R.P. & THIEL, H. (Eds.). *Introduction to the study of meiofauna*. Smithsonian Institution Press, Washington: 413-415.
- WELLS, J.B.J. 1988. Copepoda. En: HIGGINS, R.P. & THIEL, H. (Eds.). *Introduction to the study of meiofauna*. Smithsonian Institution Press, Washington: 380-388.
- WELLS, P. 1985. Recent agglutinated benthonic Foraminifera (Suborder Textulariina) of Wellington Harbour, New Zealand. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 19: 575-599.
- WESLAWSKI, J.M.; ZAJAEZKOWSKI, M.; WIKTOR, J. & SZYMELFENIG, M. 1997. Intertidal zone of Svalbard. 3. Littoral of a subarctic, oceanic island: Bjornoya. *Polar Biology*, 18: 45-52.
- WESTHEIDE, W. 1972-73. Nouvelles récoltes d'annélides interstitielles dans les plages sableuses du bassin d'Arcachon. *Vie et Milieu*, 23: 365-370.
- WESTHEIDE, W. 1988. Polychaeta. En: HIGGINS, R.P. & THIEL, H (Eds). *Introduction to the study of meiofauna*. Smithsonian Institution Press, Washington: 332-344.
- WESTHEIDE, W. 1990. Polychaetes: Interstitial Families. En: KERMACK, D.M. & BARNES, R.S.K. (Eds). *Synopses of the British Fauna*, 44, 152 pp.

- WESTHEIDE, W. 1991. The meiofauna of the Galápagos. A review. En: James, M.J. (Ed.). *Galápagos marine invertebrates. Taxonomy, biogeography, and evolution in Darwin's islands*. Plenum Press, New York London: 37-73 pp.
- WESTHEIDE, W. & RIEGER, R.M. 1987. Systematics of the amphiatlantic *Microphthalmus-listensis*-species-group (Polychaeta: Hesionidae): Facts and concepts for reconstruction of phylogeny and speciation. *Zeitschrift für zoologische Systematik und Evolutionsforschung*, 25: 12-39.
- WIESER, W. 1953. Die Beziehung zwischen Mundhöhlengestalt, Ernährungsweise und Vorkommen bei freilebenden marinen Nematoden. *Arkiv für Zoologie*, 2: 439-484.
- WIESER, W. 1959a. The effect of the grain size on the distribution of small invertebrates inhabiting the beaches of Puget Sound. *Limnology and Oceanography*, 4: 181-194.
- WIESER, W. 1959b. Factors influencing the choice of substratum in *Cumella vulgaris* Hart (Crustacea, Cumacea). *Limnology and Oceanography*, 1: 274-285.
- WIESNER, H. 1923. *Die Milioliden der östlichen Adria*. Prag-Bubenc, 113 pp.
- WILLIAMS, H.F.L. 1989. Foraminiferal zonations of the Fraser river delta and their application to paleoenvironmental interpretations. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology*, 73: 39-50.
- WOLFF, W.J. 1969. Three species of *Microphthalmus* (Polychaeta) new to the Netherlands. *Zoologische Mededelingen., Leiden*, 43: 307-311.
- WOLF, W.J.; SANDEE, A.J.J. & STEGENGA, H. 1980. The archiannelida of the estuarine area of the rivers Rhine, Meuse and Scheldt, with some remarks on their ecology. *Netherlands Journal of Sea Research*, 14: 94-101.
- WRIGHT, R. 1968. Miliolidae (Foraminíferos) recientes del estuario del río Quequen Grande (provincia de Buenos Aires). *Hydrobiology*, 7: 225-256.
- ZABALA, K. 1985. Estudio de las taxocenosis anelidianas en las rías de Guipúzcoa: Bidasoa (Fuenterrabía), Pasajes, Urumea (San Sebastián), Oria y Urola (Zumaia). Tesis de Licenciatura. Universidad del País Vasco. Bilbao, 357 pp.
- ZANINETTI, L.; BRÖNNIMANN, P.; DIAS-BRITO, D.; ARAI, M.; CASALETI, P.; KOUTSOUKOS, E. & SILVEIRA, S. 1979. Distribution écologique des foraminifères dans la mangrove d'Acupe, Etat de Bahia, Brésil. Notes du Laboratoire de Paléontologie de l'Université de Genève, 4: 1-17.
- ZIBROWIUS, H. 1980. Les Scléractiniales de la Méditerranée et de l'Atlantique nord-oriental. *Mémoires de l'Institut Océanographique de Monaco*, 11: 1-227.